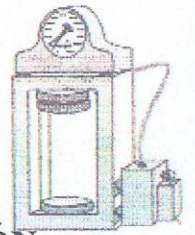


Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

ESTUDIO GEOTECNICO

ELABORADO PARA: H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL
DE LA HEROICA CIUDAD DE JUCHITAN DE ZARAGOZA, OAXACA



INFORME DE LA EXPLORACIÓN Y ESTUDIO DEL SUBSUELO PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS
CARACTERISTICAS DEL TERRENO NATURAL Y LOS MATERIALES DE BANCOS DE MATERIALES
APROPIADOS PARA OBTENER LAS RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION DEL
PAVIMENTO CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE INDEPENDENCIA EN LA LOCALIDAD DE
JUCHITAN DE ZARAGOZA, OAXACA.

Elaboro: ING. PETRA VELA TOLEDO

ATENTAMENTE
Ing. Petra Vela Toledo

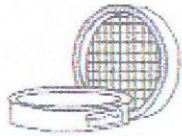
ING. PETRA VELA TOLEDO
UNAM CED. PROF. 698870
RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Vo. Bo

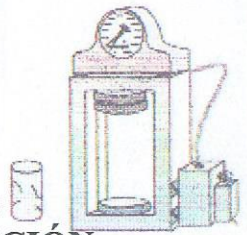
ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA
D.R.O. A-2245-I CED.PROF. 4378142

Vo. Bo

ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ
PROYECTISTA CED. PROF. 8044014



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

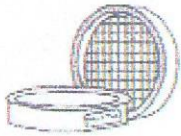
CONTENIDO

1. Exploración del Subsuelo.
 - 1.1. Sondeos de Exploración.
 - 1.2. Condiciones Estratigráficas.
2. Ensayes de Laboratorio.
 - 2.1. Ensayes Efectuados.
 - 2.1.1. Pruebas Índice y de Clasificación.
 - 2.1.2. Pruebas para Determinar las Características de los materiales ubicados en los pozos a cielo abierto realizados
3. Resultados Obtenidos.
4. Conclusiones Respecto a las Propiedades del Subsuelo.
- 5.- Estructuración propuesta y tipos de juntas
- 6.- Especificaciones
- 7.-procedimiento constructivo
- 8.-conclusiones y Recomendaciones
- 9.-Memoria Fotográfica

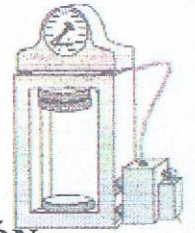
Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1. EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO.

1.1. Sondeos de Exploración.

Con la finalidad de precisar la estratigrafía del Subsuelo, así como su variación del área de estudio, en el que se construirán El pavimento de Concreto Hidráulico, Ubicado en La Calle Independencia, en la ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. Se realizaron 3 pozos a cielo abierto que se identifican como PCA-1, PCA-2, PCA-3 con una profundidad de 2.0 m, 2.00 m, y 1.50m respectivamente. De los estratos encontrados se obtuvieron muestras alteradas para realizar pruebas índices con fines de clasificación. Así también se obtuvieron muestras alteradas del material de banco que se podrá utilizar en la construcción de la capa subbase del pavimento propuesto.

1.2. Condiciones Estratigráficas.

La Estratigrafía correspondiente a la Exploración realizada en el área de estudio se muestra en las fotografías obtenidas de la excavación a lo largo del camino.

La estratigrafía determinada en la calle a pavimentar es uniforme del pozo 1 al 3, Superficialmente aparece una capa de material mejorado con un espesor variable de 5 cm a 7 cm, subyaciendo a esta capa se ubica el terreno natural que se clasifica como una Arena Limosa, de consistencia natural rígida, resistencia en estado seco alta, con potencial expansivo nulo, café Claro, (SM). Hasta la profundidad explorada de 2.00 m.

2. ENSAYES DE LABORATORIO.

Con las muestras Alteradas obtenidas durante la Exploración, se efectuaron los ensayos de laboratorio requeridos tanto para precisar la clasificación de los distintos materiales, así como para determinar las propiedades mecánicas que se interesa conocer para establecer las recomendaciones en la construcción de las capas del pavimento Rígido en cuestión.

Se efectuaron las pruebas de Laboratorio siguientes:

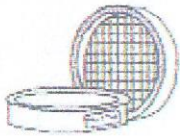
2.1. Ensayes Efectuados.

2.1.1. Pruebas Índice y de Clasificación.

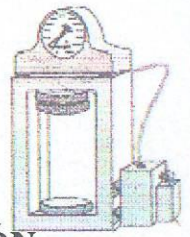
- Clasificación Visual y al Tacto en Húmedo.
- Contenido Natural de Agua.
- Reclasificación Visual y al Tacto en Seco.

Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- Límites de Atterberg.
- Análisis Granulométrico, Mediante Cribado Mecánico en mallas.
- Determinación del Peso Volumétrico

De cada una de las muestras alteradas obtenidas se extrajo una porción para su clasificación en húmedo; la determinación de su Humedad Natural y su reclasificación en seco. Los datos así obtenidos sirvieron para conocer la estratigrafía de los pozos a cielo abierto realizados.

2.1.2. Pruebas para Determinar la calidad de los materiales

- Ensaye de Granulometría
- Determinación de pesos volumétricos, suelto ,peso volumétrico seco máximo
- Humedad optima
- Límites de plasticidad
- Porter para determinar el V.R.S. del material de banco propuesto para la construcción de la capa base y del terreno natural

3. RESULTADOS OBTENIDOS.

Las pruebas de Límites de Atterberg, Granulometría y de calidad de los materiales se presentan en los formatos anexos.

4. CONCLUSIONES RESPECTO A LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES DEL SUBSUELO.

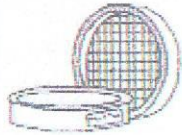
De acuerdo con los ensayos de laboratorio efectuados y tomando en cuenta las condiciones estratigráficas determinadas se concluye que:

Para la construcción del pavimento Rígido de la Calle Independencia, se deberán tomar en cuenta los parámetros obtenidos, para asegurar el buen funcionamiento del proyecto vial propuesto.

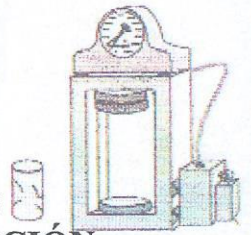
El material del Terreno Natural explorado y localizado en el sitio tiene las características siguientes:

Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Se trata de una Arena Limosa de baja plasticidad con un VRS entre 54-51, Equivalente de Arena entre 33-36 una expansión de 1.12 a 1.16 %, contracción Lineal entre 1.0 y 1.3 Límite Líquido de 26, Límite Plástico de 24-23 y un Índice plástico de 3-2 por lo que se considera un material adecuado para su uso como capa subrasante.

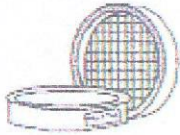
El banco de Material analizado tiene las características siguientes:

Arena Arcillosa de baja plasticidad con un VRS de 46 %, Equivalente de Arena de 34, expansión 3.20 %, contracción Lineal 6.2, absorción 1.86%, densidad de 2.52, límite líquido 30, límite plástico 15, índice plástico 15, (SC).es un material adecuado para la construcción de subbase.

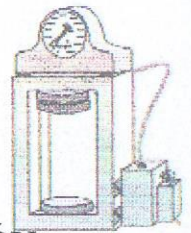
Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



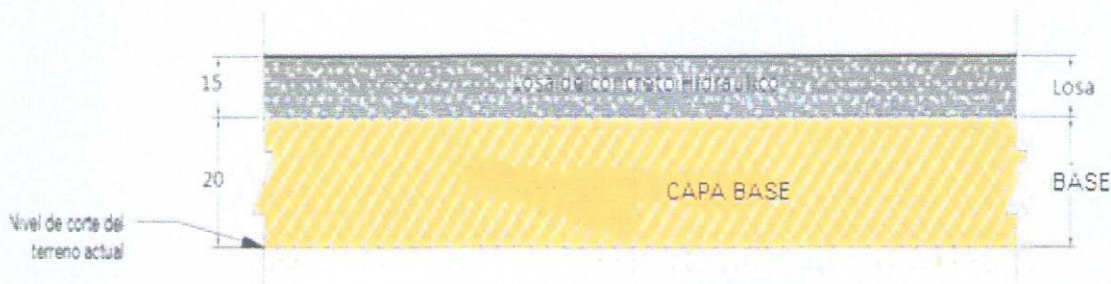
UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

5.- ESTRUCTURACION PROPUESTA

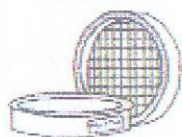
Elemento	Espesor	Características
Losa de Concreto Hidráulico	15 cm	Concreto Hidráulico con $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$. Tamaño Max. De Agregado pétreo de $3/4"$ de ϕ
Base	20 cm	Material de Banco con características especificadas (NORMA N-CMT-4-02-002/16 B.4 MATERIALES MEZCLADOS)) Mezclado con el 30% de grava-arena, Compactado al 100% de su p.v.s.m.
subrasante	30 cm	Terreno Natural compactado al 100% de su p.v.s.m.
Barras de amarre	Las barras serán de varilla corrugada de 46 cm de longitud y $1/2"$ de ϕ y colocadas a cada 30 cm	Las juntas dependen de la barra de amarre para mantener la trabazón de agregado, su capacidad estructural y su serviciabilidad. Las barras serán varillas corrugadas de acero de $1/2"$ (12.7 mm) de diámetro y 46 cm de longitud colocadas a cada 30 cm
Pasajuntas	Estarán armada con varilla lisa de $1/2"$ de 40 cms de longitud colocados a cada 35 cms	las pasajuntas servirán para prolongar la vida del pavimento y evitar fallas de agrietamientos, estará armado con varilla de $1/2"$ de diámetro de 40 cms. de longitud, colocadas a cada 35 cms.



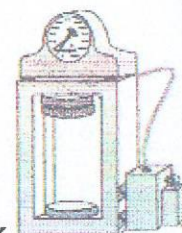
Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

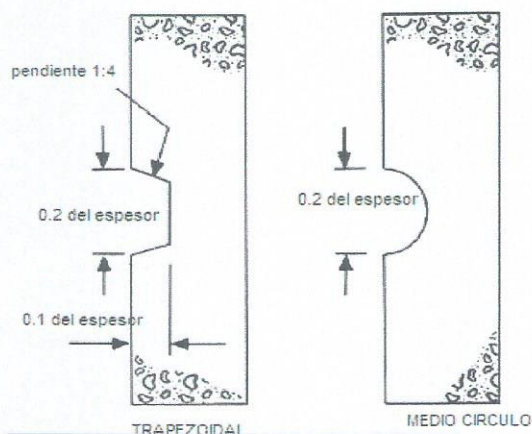


Ing. Petra Vela Toledo

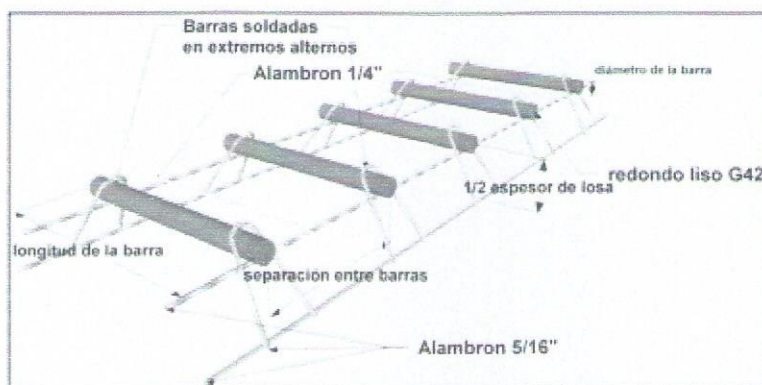


UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

JUNTAS FRIAS EN BANQUETAS



PASAJUNTAS



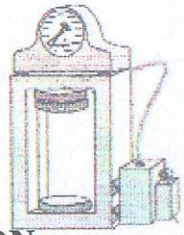
las pasajuntas estaran armada con varilla lisa de 1/2" de 40 cms de longitud a cada 35 cms
las pasajuntas serviran para alargar la vida de la pavimentacion y evitar fallas en la misma.

Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

[Handwritten signature]
[Handwritten initials]

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599

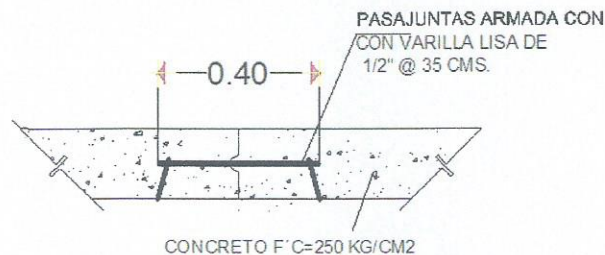


UNAM CED. PROF. 698870

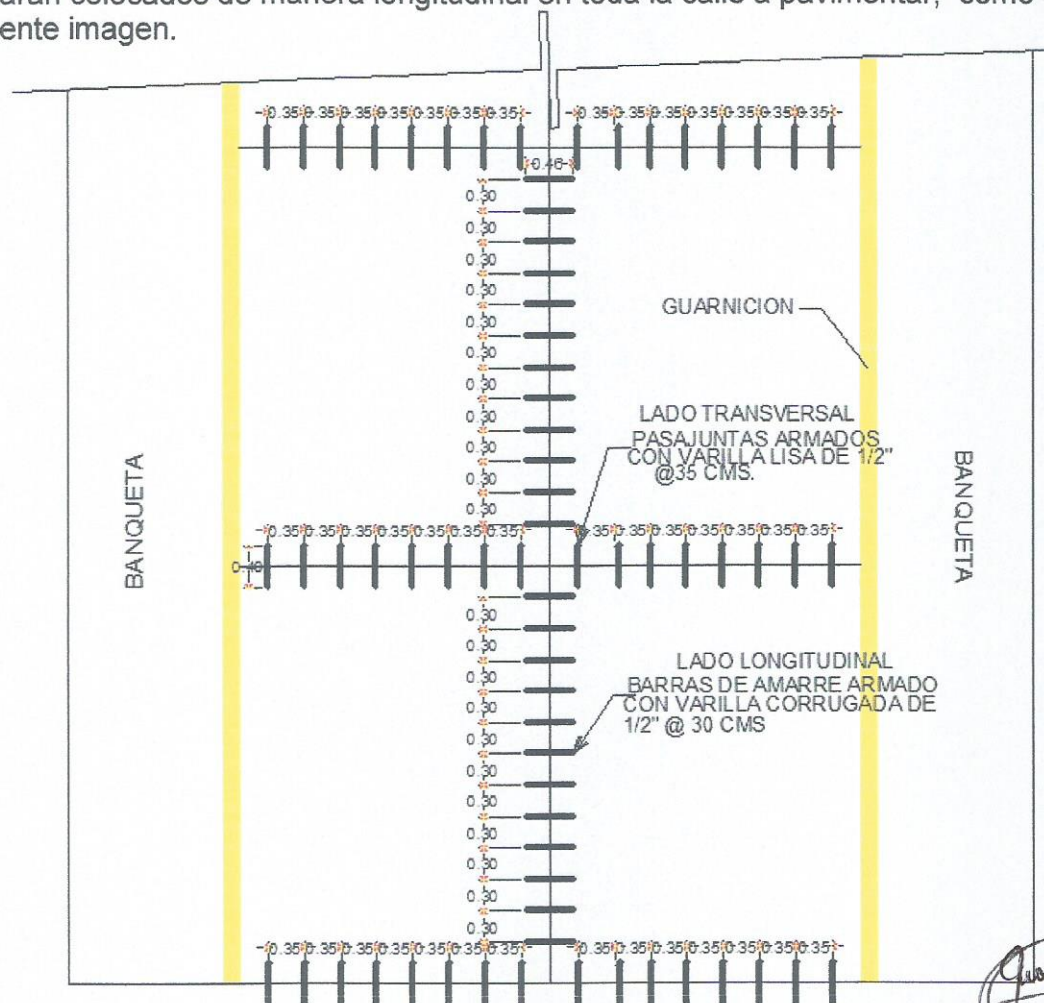
RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

En la siguiente imagen se muestra el detalle constructivo de las pasajuntas.

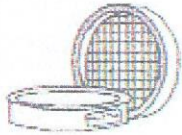


Las pasajuntas estaran colocados en sentido transversal de la calle, mientras que las barras de amarre estaran colocados de manera longitudinal en toda la calle a pavimentar, como se muestra en la siguiente imagen.

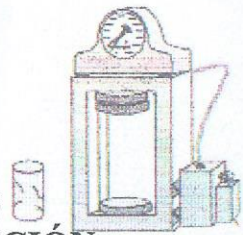


Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
 ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA



Ing. Petra Vela Toledo



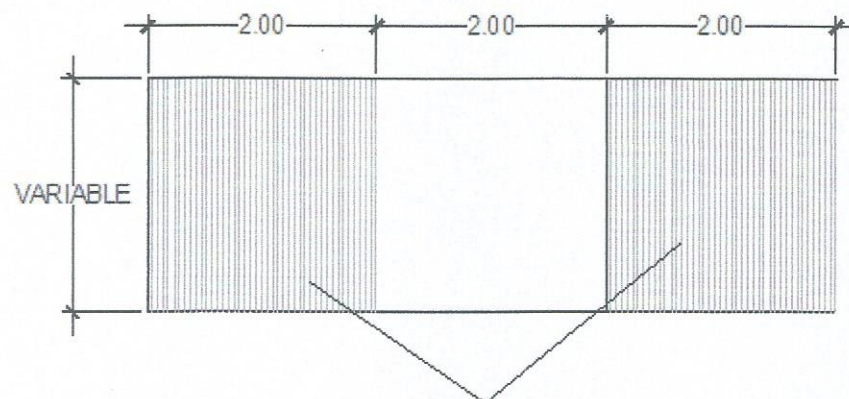
UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

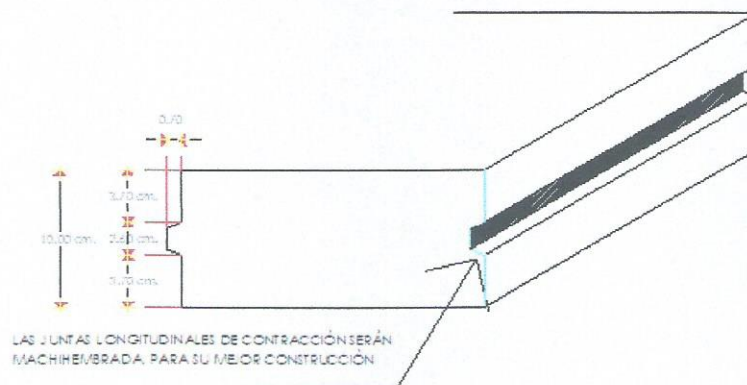
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS

LA CONSTRUCCION DE BANQUETA ESTARA ELABORADO CON CONCRETO HECHO EN OBRA CON UNA RESISTENCIA DE $F'C=150$ KG/CM², CON UN ESPESOR DE 10 CMS; PRIMERO SE DEBERA DE NIVELAR EL TERRENO NATURAL HASTA NIVEL PARA RECIBIR BANQUETAS, PARA DESPUES COMPACTAR CON BAILARINA AL 90% DE SU P.V.S.M. POSTERIOR A ESTOS PROCESOS SE DEBERA COLOCAR LA CIMBRA DE MADERA Y FORMAR CUADROS DE 2.00X2.00 Y EL COLADO DE LAS LOSAS SERA DE FORMA ALTERNA UTILIZANDO CONCRETO $F'C=150$ KG/CM² EN CADA LOSA TENDREMOS JUNTAS FRIAS DE FORMA MACHIHEMBRADAS PARA EVITAR FALLAS DE FISURAS Y ESTO AMARRE LAS LOSAS, POSTERIOR ESTO DEBERA TENER UN ACABADO ESCOBILLADO. EL ANCHO MINIMO DE LAS BANQUETAS SEGUN EL LIBRO DE DISEÑO URBANO DE JAN BAZANT ES DE 60 CMS POR PERSONA EN ESTE PROYECTO LAS BANQUETAS ESTARAN ALINEADAS CON LOS LIMITES DE PREDIOS ESTO PARA DAR PRIORIDAD AL PEATON YA QUE EN ESTA SE LOCALIZAN ESCUELAS ALEDAÑAS.



LAS LOSAS ESTARAN COLOCADAS DE MANERA ALTERNA



LAS JUNTAS LONGITUDINALES DE CONTRACCION SERAN MACHIHEMBRADA PARA SU MEJOR CONSTRUCCION

DETALLE DE JUNTA EN BANQUETA
Machihembrado

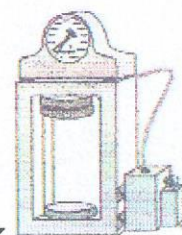
Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

6.-ESPECIFICACIONES

Una vez realizado el corte en el terreno natural de acuerdo a los niveles del proyecto se deberá acondicionar y compactar la superficie descubierta hasta obtener el 100% de su p.v.s.m.

La subrasante tendrá un espesor de 30 cm y se colocará en dos capas de 15 cm compactadas al 100% de su peso volumétrico seco máximo.

Se recomienda que el material de la subrasante pueda ser el mismo que se ubica en el sitio de exploración.

La capa Base. Deberá compactarse al 100 % de su p.v.s.m.

Tendrá un LL Máximo de 25, Índice plástico máximo de 6, Equivalente de Arena Mínimo de 40 V.R.S. 80 (Norma N-CMT-4-02-002/16 SCT).

7.-PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Como punto de inicio, se realiza la limpieza, trazo y nivelación. Se realizara la limpieza de material orgánico y basura en toda la longitud y ancho de la calle propuesta en este proyecto.

Después la comisión topográfica fija los niveles y hacen el trazo horizontal mediante la colocación de estacas de madera que determina el eje del proyecto.

Para la construcción de la capa subrasante se fijan niveles en el tramo a construir en cada jornada de trabajo.

Comprende todas las operaciones necesarias para obtener una superficie de apoyo de la estructura del pavimento (base granular y losa) lisa, compacta y homogénea, que responda a los perfiles y cotas de los planos del proyecto. El terreno natural servirá de apoyo a la estructura del pavimento propuesta, debiendo compactarla al 100% de su p.v.s.m.

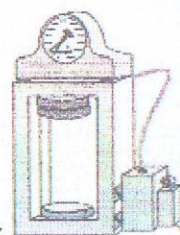
Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142

ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

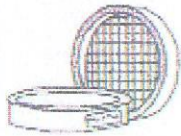
CONSTRUCCIÓN DE LA BASE

La construcción de la base deberá ajustarse a los perfiles longitudinales y transversales del proyecto y cubriendo un ancho mayor al que la calzada de a lo menos 10 cm a ambos costados. Se depositarán y se esparcirán los materiales, en una capa uniforme, de manera que la capa tenga el espesor requerido al ser compactada (20 cm mínimo). La colocación del material de base granular sólo se iniciará una vez que se haya dado cumplimiento a los requerimientos establecidos para la subrasante. La capa de base granular no deberá extenderse sobre superficies que presenten capas blandas, arcillosas. Los procedimientos de instalación y colocación del material de base deberán asegurar que al perfilarse y compactarse según lo especificado, la base granular se ajustará a los perfiles del proyecto. La base granular debidamente preparada (70% de material de banco de cerro blanco ubicado sobre la carretera Juchitan-Ixtepec km 263 y 30% de grava arena)(NORMA N-CMT-4-02-002/16 INCISO B.4 (Materiales Mezclados), se extenderá sobre la plataforma de la calle, debiendo quedar el material listo para ser compactado sin necesidad de mayor manipulación para obtener el espesor, ancho y bombeo especificado. Alternativamente, el material podrá transportarse y depositarse sobre la plataforma de la calle, formando pilas que den un volumen adecuado para obtener el espesor, ancho y bombeo especificado. En este último caso, los materiales apilados deberán mezclarse por medios mecánicos hasta obtener la homogeneidad y humedad necesaria, tras lo cual se extenderán uniformemente. Durante el tendido, deberá cuidarse de evitar cortes en la capa subyacente. La base granular deberá construirse por capas, de espesor compactado no superior a 30 centímetros ni inferior a 20 centímetros. El material extendido deberá tener la granulometría especificada.

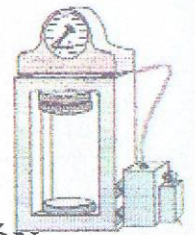
Después que el agregado haya sido esparcido, se le deberá compactar por medio de vibro compactador y riego. La compactación deberá avanzar gradualmente desde los costados hacia el centro de la vía en construcción. El vibro compactador deberá continuar hasta lograr la densidad especificada y hasta que no sea visible el deslizamiento del material delante del compactador. La distribución y el vibro compactador continuaran alternadamente tal como se requiere para lograr una base lisa, pareja y uniformemente compactada. No se deberá compactar cuando la capa subyacente se encuentre blanda o dúctil, o cuando la compactación cause ondulaciones en la capa de la base. Durante su construcción, se deberán tomar todas las precauciones para que la base granular no esté sometida al tránsito tanto de construcción como usuario de la ruta. El área de compactación de la base debe contemplar un sobre anchó de al menos 0.50 m a cada lado del pavimento de concreto, para proporcionar un apoyo firme al equipo de pavimentación. En caso de que la sección transversal esté confinada con cunetas a ambos lados del pavimento, la base deberá extenderse hasta las mismas. De lo contrario, corresponderá al constructor fijar el ancho mínimo de la base, el mismo que en ningún caso será menor a 0.50 m.

Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN DE LA LOSA

Sobre la base granular especificada, se colocará el concreto de 250 Kg/cm² inmediatamente elaborado en la obra, en descargas sucesivas distribuyéndolo con un espesor tal que al compactarlo resulte el indicado para el firme en los planos del proyecto. El concreto de 250 Kg/cm² se colocará firmemente contra la formaleta, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil. El concreto de 250 Kg/cm² deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo. El concreto de 250 Kg/cm² deberá estar libre de sustancias extrañas, especialmente de suelo.

La distribución, enrasado y consolidación, se ejecutarán en forma tal que una vez realizadas estas operaciones y las de terminación, la superficie del pavimento presente la forma y niveles indicados en los planos y quede libre de zonas localizadas con depresiones. El equipo de vibración para la distribución, enrasado y consolidación del concreto de 250 Kg/cm², deberá pasar sobre el material colocado tantas veces como sea necesario para compactarlo y borrar las imperfecciones que aparecieren. El revenimiento especificado será de 8 a 10 cm.

De igual manera el tamaño máximo del agregado sera de 3/4"

CURADO DEL CONCRETO

La operación de Curado del concreto se efectuara aplicando en la superficie una membrana de curado a razón de 1 lt por metro cuadrado para obtener un espesor uniforme de aproximadamente 1 mm que deje una membrana impermeable y consistente de color claro, que impida la evaporación del agua que contiene la mezcla del concreto fresco. El compuesto curador se aplica inmediatamente después de efectuarse el texturizado transversal, hay que aplicar la membrana también sobre los bordes verticales de la losa.

Se llevaran a cabo pruebas del concreto fresco para verificar la trabajabilidad y resistencia del concreto. En caso de realizarse el concreto en obra se deberá realizar pruebas a los agregados pétreos para determinar la proporción en su elaboración.

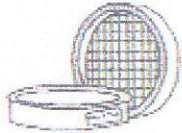
CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS

Las juntas a construir serán del tipo y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto. La junta longitudinal se construirá sobre el eje del pavimento, las juntas transversales formarán ángulos rectos con dicho eje. Las juntas terminadas y controladas en la superficie del pavimento, deben ser rectas no admitiéndose desviaciones mayores de 3 mm, en 3 m de longitud. La ubicación de las juntas será la que se indica en los planos, o bien la que surja de aplicar los criterios y especificaciones de este proyecto.

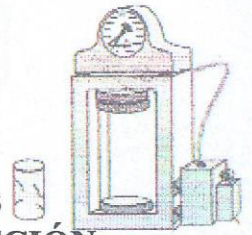
Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

8.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El terreno Natural presenta Características adecuadas para el apoyo del pavimento y como capa subrasante.
- El relleno, deberá colocarse en capas de 15 cm. Verificando su compactación al 100 % de su p.v.s.m. en la subrasante y al 100% en la base.
- La compactación de las capas de material de banco que formarán la BASE y el terreno natural, se realizará con un equipo que permita una compactación uniforme en toda el área
- El nivel superior de la losa de Concreto Hidráulico, se considera como nivel de piso terminado, pudiendo ajustar los niveles de mejoramiento al nivel de proyecto requerido en el sitio, sin perder de vista que los niveles de mejoramiento considerados están referidos al nivel del terreno natural, debiendo respetar los espesores propuestos.
- El terreno Natural presenta Características adecuadas para el apoyo del pavimento y como capa subrasante.

ATENTAMENTE

ATENTAMENTE
Ing. Petra Vela Toledo

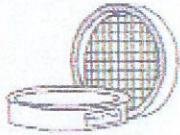
ING. PETRA VELA TOLEDO
UNAM CED. PROF. 698870
RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS
DE MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN

Vo. Bo

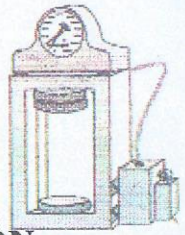
ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA
D.R.O. A-2245-I CED. PROF. 4378142

Vo. Bo

ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ
PROYECTISTA CED. PROF. 8044014



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



Ing. Petra Vela Toledo



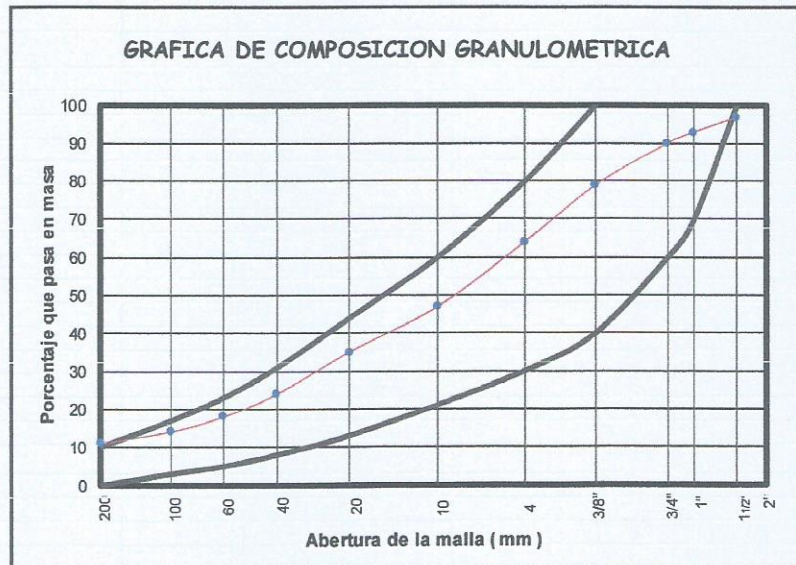
UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

LOCALIZACION: IXTTEPEC, OAXACA FECHA DE RECIBO: 30/08/2017
OBRA: CONSTRUCCION DEL PAVIMENTO CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE
INDEPENDENCIA EN LA LOCALIDAD DE JUCHITAN DE ZARAGOZA, OAXACA FECHA DE INFORME: 04/09/2017

DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL PARA CAPA DE	SUB-BASE	<input type="checkbox"/>	BASE	<input checked="" type="checkbox"/>
	DESCRIPCION PETROGRAFICA DEL MATERIAL:	ROCA GRANITO INTemperizada			
	CLASE DE DEPOSITO MUESTREADO:	BANCO DE MATERIAL			
	TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO:	NINGUNO			
	UBICACION DEL BANCO:	CERRO BLANCO IXTTEPEC, OAXACA			

P. E SECO SUELTO Kg/m ³	1525
P. E SECO MAXIMO Kg/m ³	2069
HUMEDAD OPTIMA %	7.6
P. E DEL LUGAR Kg/m ³	
HUMEDAD DEL LUGAR %	

COMPOSICION GRANULOMETRICA	MALLA % RETENIDO		
	EN 50.0		
	EN 37.5		
	% QUE PASA		
	50.0	2"	100
	37.5	11/2"	97
	25.0	1"	93
	19.0	3/4"	90
	9.5	3/8"	79
	4.75	NO. 4	64
2.00	NO. 10	47	
0.850	NO. 20	35	
0.425	NO. 40	24	
0.250	NO. 60	18	
0.150	NO. 100	14	
0.075	NO. 200	11	



Valor Soporte de California (CBR) %	46	80 MIN	Pruebas en Mat. Mayor que la malla Núm. 4.75	
Expansión %	3.30		Absorción %	1.86
Equivalente de Arena %	34	40 MIN	Densidad	2.52

Pruebas sobre el Material tamizado por la Malla Núm. 0.425			Contracción Lineal %	6.2
Límite Líquido %	25	25 MAX	Desgaste los Angeles %	
Límite Plástico %	15		Partículas Alargadas y Lameadas %	
Índice Plástico %	10	6 MAX	Clasificación S.u.c.s.	

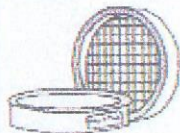
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:
SE RECOMIENDA INCORPORAR 30% DE GRAVA-ARENA PARA MEJORAR SU CURVA GRAULOMETRICA Y PARA INCREMENTAR EL VRS
PARA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CAPA BASE

Ing. Petra Vela Toledo

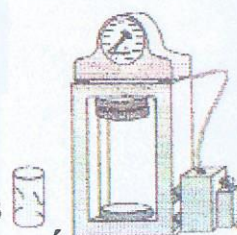
ATENTAMENTE
Ing. Petra Vela Toledo

ING. PETRA VELA TOLEDO
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

Vo. Bo.
ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED. PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

PRUEBAS DE CALIDAD DEL TERRENO DE APOYO (SUBRASANTE).



Ing. Petra Vela Toledo

UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



OBRA: CONSTRUCCION DE PAVIMENTO HIDRAULICO EN LA CALLE INDEPENDENCIA
JUCUITAN DE ZARAGOZA, OAXACA

FECHA DE RECIBO: 08/08/2016
FECHA DE INFORME: 11/08/2016

IDENTIFICACION	ENSAYES	1	2
	TOMADA EN EL KM	ALMACEN	
	LADO		
	CAPA	TERRENO NATURAL	

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL	TAMAÑO MAXIMO	mm	4.75	4.75
	% RETENIDO EN LA MALLA DE 75 mm		0.0	0.0
	% QUE PASA MALLA DE 4.75 mm		100	100
	% QUE PASA MALLA DE 0.425 mm		99	91
	% QUE PASA MALLA DE 0.075 mm		22	18
	EQUIVALENTE DE ARENA %		33	36
	LIMITE LIQUIDO %		26	26
	INDICE PLASTICO %		3	2
	CONTRACCION LINEAL %		1.3	1.0
	P.E.S. SUELTO kg/m ³		1129	1135
	P.E.S. MAXIMO kg/m ³		1822	1842
	HUMEDAD OPTIMA %		10.4	10.0
	HUMEDAD NATURAL %			
	COMPACTACION DEL LUGAR %			
	V.R.S. ESTANDAR SATURADO %		51	54
	EXPANSION %		1.16	1.12
	CLASIFICACION SUCS		SM	SM

ESTUDIO DE ESPESORES	TIPO DE PRUEBA	
	Del lugar	HUMEDAD DE PRUEBA %
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %
		ESPESOR REQUERIDO, cm
	90 % COMP.	HUMEDAD DE PRUEBA %
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %
		ESPESOR REQUERIDO, cm
	95 % COMP.	HUMEDAD DE PRUEBA %
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %
		ESPESOR REQUERIDO, cm
	100 % COMP.	HUMEDAD DE PRUEBA %
		VALOR RELATIVO DE SOPORTE %
		ESPESOR REQUERIDO, cm

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

ESTE MATERIAL ANALIZADO REUNE CARACTERISTICAS ADECUADAS PARA CAPA SUBRASANTE

ING. PETRA VELA TOLEDO

UNAM CED. PROF. 698870
RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS
DE MATERIALES DE
CONSTRUCCION



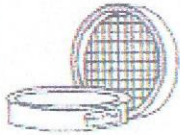
ATENTAMENTE
Ing. Petra Vela Toledo

ING. PETRA VELA TOLEDO
UNAM CED. PROF. 698870
RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS
DE MATERIALES DE
CONSTRUCCION

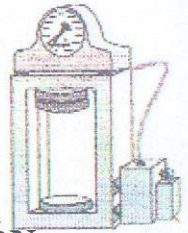


Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED. PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Prueba de Calidad de la mezcla propuesta

Ing. Petra Vela Toledo

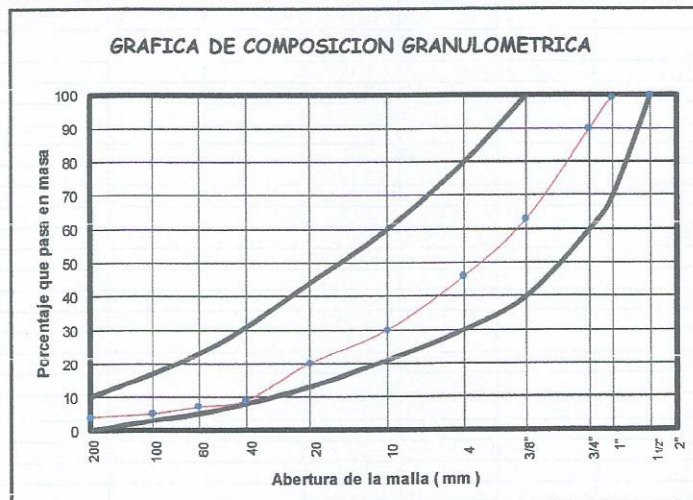
UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

LOCALIZACIÓN:	IXTEPEC, OAXACA	FECHA DE RECIBO:	26 /09/2017
OBRA: CONSTRUCCIÓN DEL PAVIMENTO CON CONCRETO HIDRAULICO DE LA CALLE		FECHA DE INFORME:	30/09/2017
INDEPENDENCIA EN LA LOCALIDAD DE JUCHITAN DE ZARAGOZA, OAXACA			

DATOS DEL MUESTREO	MATERIAL PARA CAPA DE:	SUB-BASE <input type="checkbox"/>	BASE <input checked="" type="checkbox"/>		
	DESCRIPCION PETROGRAFICA DEL MATERIAL:	MEZCLA BANCO IXTEPEC CON GRAVA ARENA			
	CLASE DE DEPOSITO MUESTREADO:	BANCO DE MATERIAL			
	TRATAMIENTO PREVIO AL MUESTREO:	NINGUNO			
	UBICACIÓN DEL BANCO:	CERRO BLANCO IXTEPEC, OAXACA Y BANCO CANAL 33			

P. E. SECO SUELTO Kg/m ³	1523
P. E. SECO MAXIMO Kg/m ³	2041
HUMEDAD OPTIMA %	8.7
P. E. DEL LUGAR Kg/m ³	
HUMEDAD DEL LUGAR %	

COMPOSICION GRANULOMETRICA	MALLA % RETENIDO		
	EN 50.0		
	EN 37.5		
	% QUIF PASA		
	50.0	2"	0
	37.5	1 1/2"	100
	25.0	1"	99
	19.0	3/4"	90
	9.5	3/8"	63
	4.75	NO. 4	46
	2.00	NO. 10	30
	0.850	NO. 20	20
	0.425	NO. 40	9
	0.250	NO. 60	7
0.150	NO. 100	5	
0.075	NO. 200	4	



Valor Soporte de California (CBR) %	106	80 MIN	Pruebas en Mat. Mayor que la malla Núm. 4.75
Expansión %	0.42		Absorción %
Equivalente de Arena %	56	40 MIN	Densidad
			1.72
			2.58

Pruebas sobre el Material tamizado por la Malla Núm. 0.425		Contracción Lineal %	0.0
Limite Líquido %	21	25 MAX	Desgaste los Angeles %
Limite Plástico %	NAP		Partículas Alargadas y Lajeadas %
Indice Plástico %	NAP	6 MAX	Clasificación S.u.c.s.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:
El material analizado cumple las especificaciones propuestas para la construcción de la capa base

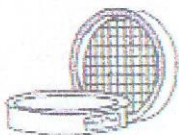
Ing. Petra Vela Toledo

ATENTAMENTE
 Ing. Petra Vela Toledo

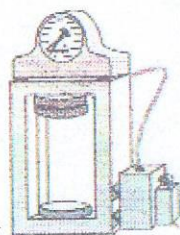
ING. PETRA VELA TOLEDO
 LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

(Handwritten signatures and stamps)

Vo. Bo.
 ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED. PROF. 4378142
 ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA



Ing. Petra Vela Toledo

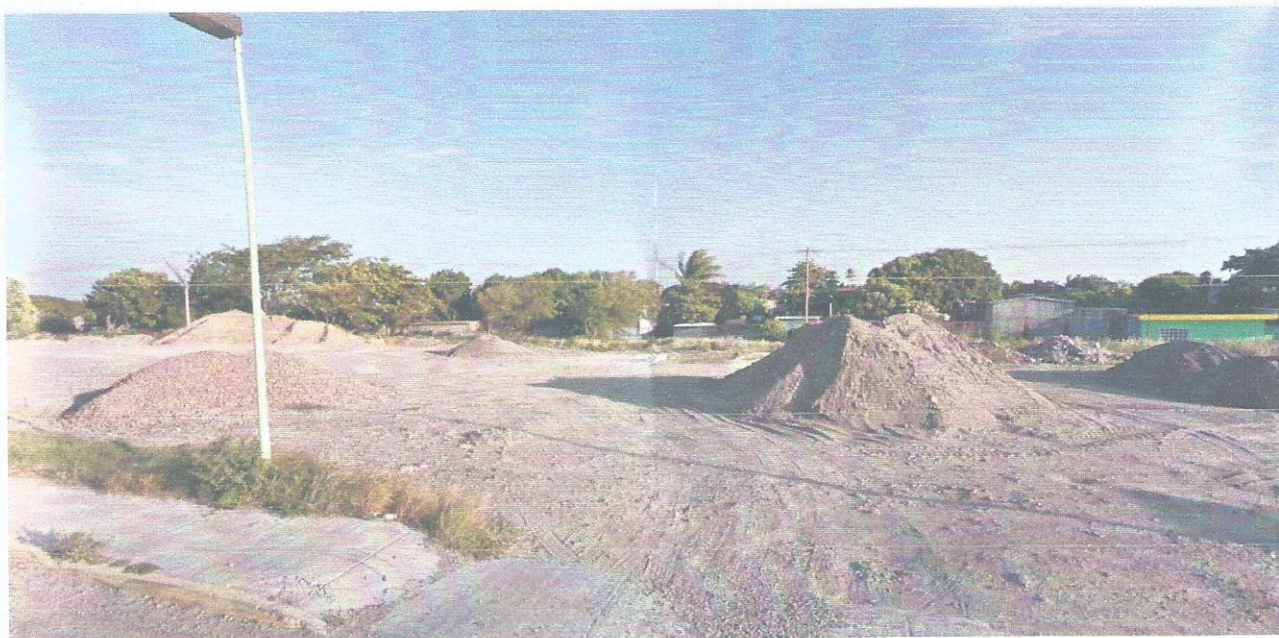


UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

LOCALIZACION DE BANCO DE MATERIAL PARA BASE UBICADO SOBRE LA CARRETERA JUCHITAN-IXTEPEC KM 263 DENOMINADO CERRO BLANCO.

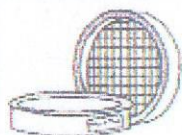


Vo. Bo.

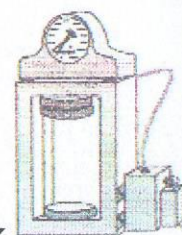
ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

[Handwritten signature]
CCA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



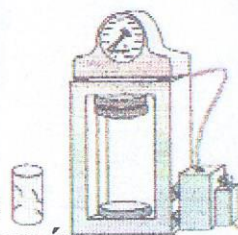
Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo

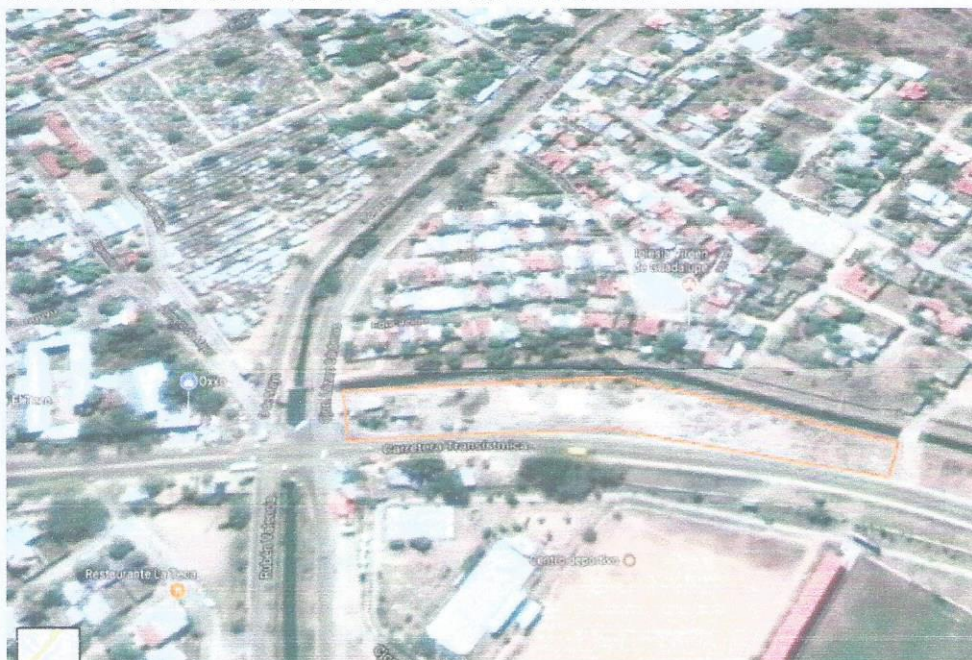


UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

LOCALIZACIÓN DEL SITIO (CALLE



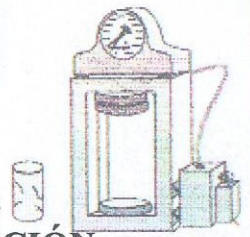
LOCALIZACION DE BANCO DE GRAVA Y DE ARENA (canal 33) UBICADO SOBRE LA CARRETERA JUCHITAN-TEHUANTEPEC KM 2



Vo. Bo.
ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

Guillermo
C & A

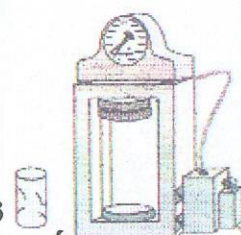
CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

LOCALIZACION DEL BANCO DE MATERIAL DE DESPERDICIO Y/O CASCAJOS



LOCALIZACION DEL BANCO DE MATERIAL DE DESPERDICIO Y/O CASCAJOS

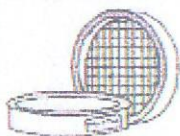
UBICACIÓN: CARRETERA PANAMERICANA KM 2 JUCHITAN-TEHUANTEPEC BANCO
CANAL 33
LA LOCALIZACION DEL BANCO SE ENCUENTRA A 4 KMS DE LA OBRA

Vo. Bo.

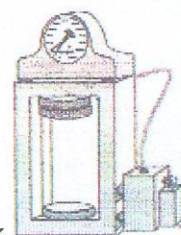
ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

[Handwritten signature]
CCA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870

RFC: VETP 571021 GE3

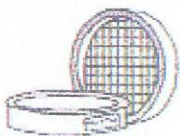
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

MEMORIA FOTOGRAFICA

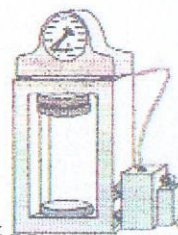
Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



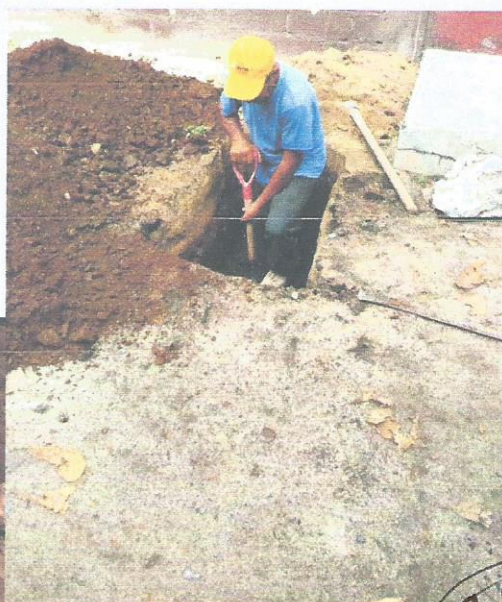
UNAM CED. PROF. 698870
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

EXCAVACION DE POZOS A CIELO ABIERTO

OBTENCION DE MUESTRAS ALTERADAS



EXCAVACION DE POZOS A CIELO ABIERTO

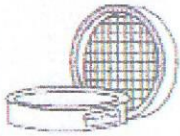


Vo. Bo.

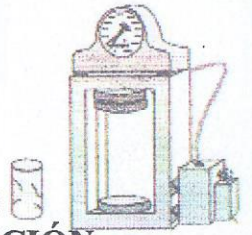
ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

[Handwritten signatures and stamps]

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



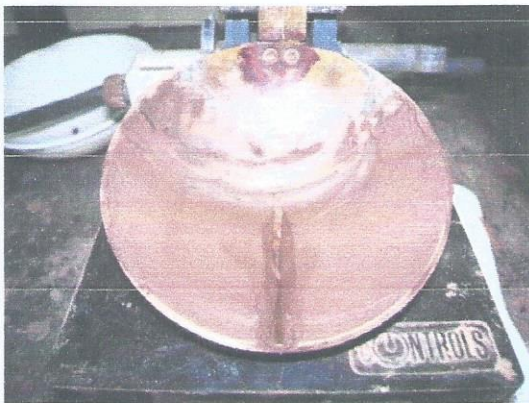
Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

PRUEBAS DE LABORATORIO

Límites de Plasticidad



LÍMITE LÍQUIDO

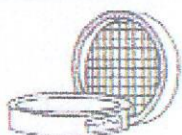


LÍMITE PLÁSTICO

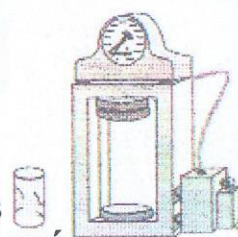
Vo. Bo.
ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

Handwritten signature and stamp (CEA)

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

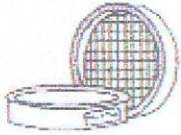


Prueba Porter

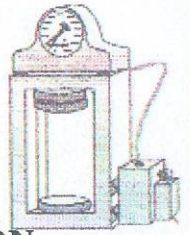
Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599



Ing. Petra Vela Toledo



UNAM CED. PROF. 698870 RFC: VETP 571021 GE3
LABORATORIO DE PRUEBAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN



GRANULOMETRIA

Vo. Bo.

ING. GUALBERTO VICENTE NORIEGA D.R.O REGISTRO A-2245-I CED.PROF. 4378142
ARQ. ANGEL CRUZ CRUZ CED. PROF. 8044014 PROYECTISTA

CALLE ALLENDE NO. 29. CD. IXTEPEC, OAXACA. TEL. (971) 71 3 05 50, CEL. 9711190599