

## **ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES PARA EL PROYECTO:**

<b>ML-042-2023</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE OFICINAS DE DIRECCIÓN MUNICIPAL DE VIALIDAD, UBICADA EN AV. BRAVO Y CALLE CANAL DEL OESTE</b>
--------------------	--

### **I. Consideraciones generales.**

Antes de iniciar con los trabajos, la Contratista debe cumplir con el señalamiento de protección en obra de manera obligatoria, tomando en cuenta el alineamiento, geometría y operación del lugar donde se realizarán los trabajos, de acuerdo con lo establecido.

La contratista debe disponer durante todo el periodo de ejecución de la obra, tanto en calidad como en cantidad, de los medios e instalaciones para llevar a cabo su trabajo. La maquinaria, equipo y personal sean perfectamente identificables, mediante logotipos de la constructora y vestuario de trabajo.

La contratista deberá entregar invariablemente en archivo electrónico e impreso la siguiente documentación:

A) Fotografías por cada actividad por concepto de obra y/o reparación realizada, en donde se aprecie la situación antes, durante y después de haber ejecutado los trabajos, fotografías tomadas del mismo punto de referencia, distancia y ubicación georreferenciadas, tomadas de forma horizontal. Cada una deberá tener el nombre del archivo, indicando con el nombre de la etapa, la actividad realizada, el lugar donde se ubica, y la palabra antes, durante o después según sea el caso, los archivos deberán entregarse en formato de imagen (\*.jpeg ó .jpg) con una resolución mínima de 1.3 MP (1280x960 pixeles). Las imágenes digitales, deberán agruparse en carpetas para cada tipo de actividad por concepto de obra y/o reparación.

B) Números Generadores de obra debidamente referenciados, con sus claves según catálogo.

C) Croquis de ubicación de los trabajos.

D) Controles de calidad y pruebas de laboratorio.

- Deberá presentar Constancia de la verificación del laboratorio que llevara a cabo el control de calidad de la obra por parte del Contratista.
- Se entregarán certificados de calidad de los materiales a utilizar para los conceptos de trabajo objeto del contrato e indicados en el catálogo de conceptos y en las especificaciones particulares de cada estructura.

E) Análisis, cálculo e integración de los importes correspondientes a cada requerimiento en función del catálogo de conceptos.



La contratista deberá de registrarse por éstas especificaciones generales y particulares en función de cada área, del lugar de trabajo, en caso de algún cambio o modificación de procedimiento constructivo deberá dar aviso a la Residencia, para evaluar los cambios y en su caso la autorización correspondiente.

II. Disposiciones que debe cumplir la constructora en materia de protección al ambiente y a los entornos naturales de zona, monumentos, vestigios históricos y artísticos.

La contratista deberá cumplir con la siguiente normatividad en materia ambiental.

A) Dar cabal cumplimiento a los ordenamientos en vigor emanados de la “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”, por lo que deberá tener un estricto control de no verter hidrocarburos en el suelo, cuerpos de agua y drenaje durante la operación y las actividades de mantenimiento del equipo que se utilice, durante la ejecución de las obras antes señaladas.

B) Vigilará que su personal por ningún motivo moleste, marque, cace o capture a la fauna silvestre y marina presente y/o circundante en la zona de la obra.

C) Cumplir con las Normas técnicas relativas para controlar la emisión a la atmósfera de gases y partículas sólidas por las plantas de asfalto y de trituración, se instalarán los equipos para el control de esas emisiones, a fin de que se sitúen dentro de los rangos permitidos.

D) Suspender de inmediato las obras o la explotación de bancos de materiales, en caso de que se descubran vestigios arqueológicos, históricos o artísticos, dando aviso a las autoridades correspondientes.

III. Trabajos a ejecutar

Se deberá considerar en la ejecución los puntos siguientes:

A) Deberá preverse en la ejecución de los trabajos, utilizar de manera intensiva la mano de obra de la localidad y de la región.

B) Los bancos para la extracción de los materiales con los que se llevara a cabo los trabajos así como en construcción y/o reparación de obras de drenaje, deberán ser localizados por el Contratista de obra, los materiales, deberán cumplir con lo indicado en las Normas del libro CMT, “Características de los Materiales”.

C) Deberá garantizar la colocación y mantenimiento del señalamiento de protección de obra necesario para cada actividad.

D) Para garantizar la calidad y los acabados de la obra, el Contratista de Obra realizara el control de calidad de todos los conceptos de obra, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CAL-1-01, “Ejecución del Control de Calidad Durante la Construcción o Conservación”, la Unidad de Control de Calidad a cargo de la Dirección de Proyectos y Control de Calidad, realizará pruebas aleatorias para verificar los resultados presentados a la Entidad.



E) Deberá de apegarse a los lineamientos indicado en la Norma N-LEG-3 "Ejecución de obras", así como de las demás Normas aplicables de la Normativa para la Infraestructura.

F) El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido, en lo que corresponda a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

<b>A.1</b>	<b>PRELIMINARES</b>		
2.0301	DESPALME DE TERRENO NATURAL POR MEDIOS MECANICOS DE 30 CM DE ESPESOR, EL PRECIO INCLUYE: ACARREO A 20.00 M, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	4,120.20
1.0003	TRAZO Y NIVELACION EN TERRENO CON EQUIPO TOPOGRAFICO Y MANUAL DE SER NECESARIO COLOCANDO REFERENCIAS, LAS CUALES PERMANECERAN HASTA LA TERMINACION DE LOS TRABAJOS, EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T	M2	4,120.20
1.0004	LIMPIEZA, CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE DESPALME, EXCAVACION Y DEMOLICIONES AL TIRADERO OFICIAL CAÑON DEL INDIO, EL PRECIO INCLUYE: REGALIA ABUNDAMIENTO, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M3	15.00
<b>A.2</b>	<b>TERRACERIAS</b>		
8.0323	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL DE BANCO CALICHE CRIBADO, EL PRECIO INCLUYE: ACAMELLONADO, TENDIDO, HUMEDEDECIDO, HOMOGENIZADO Y COMPACTADO AL 95 % DE SU P.V.S.M. EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CM, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.	M3	541.80
8.0007	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE HIDRAULICA TIPO INDUSTRIAL, CON MATERIAL DE BANCO T.M.A. DE 11/2" A FINOS (BASE INDUSTRIAL 50% ARENA), EL PRECIO INCLUYE: TENDIDO, HUMEDEDECIDO, HOMOGENIZADO Y COMPACTADO AL 95 % DE SU P.V.S.M. EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CM, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.	M3	541.80
1.0004	LIMPIEZA, CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE DESPALME, EXCAVACION Y DEMOLICIONES AL TIRADERO OFICIAL CAÑON DEL INDIO, EL PRECIO INCLUYE: REGALIA ABUNDAMIENTO, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M3	3,015.56
<b>A.3</b>	<b>PAVIMENTOS (VIALIDADES)</b>		
8.0013	APLICACION DE RIEGO DE IMPREGNACION CON EMULSION ASFALTICA ECI-60 A RAZON DE 1.50 LTS POR M2, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (P.U.O.T.)	M2	1,485.00
8.0014	APLICACION DE RIEGO DE LIGA CON EMULSION ASFALTICA ECR-65 A RAZON DE 0.80 LTS POR M2, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (P.U.O.T.)	M2	1,485.00
8.0015	CONSTRUCCION DE CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO DE 5 CMS DE ESPESOR COMPACTO, COMPACTADO AL 95% DE SU P.V.M., CONCRETO ASFALTICO ELABORADO EN PLANTA CON CEMENTO ASFALTICO PG64-22, MATERIAL PETREO CALIZA TRITURADA DE 3/4" A FINOS, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, FABRICACIONES, DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (P.U.O.T.)	M2	1,485.00
3.0347	PINTURA DEL LOGOTIPO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, EN CAJONES DE ESTACIONAMIENTO CON PINTURA BLANCA/AMARILLO TRAFICO, MARCA COMEX O CALIDAD SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS DEL	PZA	5.00



	PRODUCTO, SECCION DE 2.00x2.00 MTO. EL PRECIO INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACION DE LA SUPERFICIE, TRAZO DEL SIMBOLO, FONDO, MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.		
8.0321	SEÑALIZACIÓN DE FLECHAS DE DIRECCIÓN DE FLUJO (SEÑALIZACIÓN EN PISO) BLANCO O AMARILLO TRAFICO CON DIMENSIONES DE 5.00 X 0.75 MTS INCLUYE: MATERIALES FLETES, DESPERDICIOS, PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS ADYACENTES, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE.	PZA	20.00
8.0016	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO COLOR AMARILLO O BLANCO REFLEJANTE EN SUPERFICIES DE ASFALTO DE 12 CMS DE ANCHO, CONTINUA O DISCONTINUA CON MICROESFERA, EL PRECIO INCLUYE: TRAZO, MATERIALES, DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (P.U.O.T.)	ML	1,068.00
8.0322	PINTURA EN VIBRADORES (REDUCTORES DE VELOCIDAD) EN AREAS DE CIRCULACIÓN A BASE DE PINTURA DE ESMALTE, MCA. COMEX, O EQUIVALENTE EN CALIDAD Y COSTO. INCLUYE: MATERIALES FLETES, DESPERDICIOS, PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS ADYACENTES CON TELAS DE POLIETILENO, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACIÓN, LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, PLASTECIDO, LIJADO EN SU CASO, SELLADO, APLICACIÓN DE DOS CAPAS, RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA.	M2	108.00
8.0017	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO COLOR BLANCO EN SUPERFICIES DE ASFALTO DE 40 CMS. DE ANCHO, EN PASOS PEATONALES, EL PRECIO INCLUYE: TRAZO, MATERIALES, DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (P.U.O.T.)	ML	96.00
3.0052	PINTURA DEL LOGOTIPO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD, EN RAMPAS Y/O BANQUETAS DE CONCRETO EN UNA SECCION DE HASTA 1.20x1.20 MTO. EL PRECIO INCLUYE: LIMPIEZA Y PREPARACION DE LA SUPERFICIE, TRAZO DEL SIMBOLO, FONDO, MATERIALES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	10.00
<b>A.4</b>	<b>ANDADORES, BANQUETAS Y ADOPASTO (CAJONES ESTACIONAMIENTO)</b>		
8.0001	MEJORAMIENTO DE TERRENO NATURAL (20 CMS PROMEDIO), EL PRECIO INCLUYE: ESCARIFICADO, ACAMELLONADO, HUMEDECIDO, EXTENDIDO Y COMPACTADO, AL 90 % DE LA PRUEBA PROCTOR, EQUIPO, MATERIALES HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	559.44
3.0024	FABRICACION DE BANQUETA DE CONCRETO HECHO EN OBRA F'C = 150 KG/CM2 T.M.A, ¾", DE 10 DE ESPESOR, ACABADO SEMI PULIDO, EL PRECIO INCLUYE: FRONTERAS DE MADERA, MATERIALES, COLADO, VOLTEADOR, CURADO, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T	M2	559.44
3.0019	GUARNICION TRAPEZOIDAL DE CONCRETO HIDRAULICO SIMPLE HECHO EN OBRA CON REVOVEDORA DE SECCION 15X20X40 CM FC= 150KG/ CM2 T.M.A. ¾ ACABADO APARENTE, EL PRECIO INCLUYE: CIMBRA METALICA CON SEPARADORES A CADA 3 METROS, VIBRADO, CURADO, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	ML	552.00
8.0016	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA TRAFICO COLOR AMARILLO O BLANCO REFLEJANTE EN SUPERFICIES DE ASFALTO DE 12 CMS DE ANCHO, CONTINUA O DISCONTINUA CON MICROESFERA, EL PRECIO INCLUYE: TRAZO, MATERIALES, DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (P.U.O.T.)	ML	552.00
9.0014	SUMINISTRO E INSTALACION DE PASTO EN ROLLO, EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	M2	438.00
9.0007	PLANTACION DE PLANTA DE ORNATO, EL PRECIO INCLUYE: SACAR TIERRA CONTAMINADA DE MACETA, PREPARACION DEL SITIO DE COLOCACION, MANTENIMIENTO Y RIEGO HASTA SU ENTREGA, MANIOBRAS, ENRRAIZADOR,	PZA	240.00



	TIERRA LIMPIA PARA JARDIN CON PORCENTAJE MAYOR DE ARENA, HERRAMIENTA, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO RETIRANDO MATERIALES SOBREPANTES FUERA DE LA OBRA AL TIRADERO AUTORIZADO POR LA CONTRATANTE, EQUIPO, MANIOBRAS TRASLADO, MANO DE OBRA, P.U.O.T.		
3.0359	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAVA ROJA DECORATIVA DE ¾ CON UN ESPESOR DE 5 CM COLOCADA MANUALMENTE, EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.	M3	21.90
<b>A.5</b>	<b>BARDA DE COLINDANCIA ESTACIONAMIENTO</b>		
2.0001	PLANTILLA DE CONCRETO FC=100 KG POR CM2 DE 3/4 (19 mm) T.M.A. HECHO EN OBRA, CON REVOLVEDORA, DE 5 CM. DE ESPESOR EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	102.01
2.0011	COLOCACION DE CIMBRA CON ACABADO NO APARENTE EN CIMENTACION CON MADERA DE 3A., EL PRECIO INCLUYE: DESCIMBRADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, CORTES, DESPERDICIOS, FABRICACION, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA. (P.U.O.T.)	M2	102.01
2.0009	SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy= 4200 KG/CM2 No. 2.5 AL 8 ( VRS. DE 5/16" A 1" DE DIAMETRO) EL PRECIO INCUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, CONSUMIBLES, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	KG	2,472.00
2.0010	CONCRETO PREMEZCLADO F'c=250 KG/CM2 t.m.a. 19 mm (3/4") EN CIMENTACIÓN, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, COLADO, VIBRADO, CURADO CON ADITIVO CURACRETO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	M3	26.89
4.0344	PORTON VEHICULAR DE DOS HOJAS ABATIBLES CON SECCIÓN 6.00 X3.50 M DE ALTURA EL PRECIO INCLUYE: PORTA CANDADO, PASADOR MAUSER REFORZADO, PICAPORTE, 2 RUEDA PARA PORTON, BALERO DE CARGA, PLACA PARA ASENTAMIENTO DE BALERO, MATERIAL, PINTURA DE FONDO, PINTURA ESMALTE COLOR A DETERMINAR POR EL CONTRATISTA, EQUIPO, HERMANIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	1.00
4.0345	PORTON DE ACCESO PEATONAL DE SECCIÓN 2.40 X 2.20 M DE ALTURA EL PRECIO INCLUYE: PORTA CANDADO, PASADOR MANUAL, PICAPORTE MATERIAL, PINTURA DE FONDO, PINTURA ESMALTE COLOR A DETERMINAR POR EL CONTRATISTA, EQUIPO, HERMANIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	1.00
3.0006	MURO DE BLOCK DE CONCRETO 15 X 20 X40 CM ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 Y BOQUILLAS PROMEDIO DE 1.2 CM, ACABADO MEZCLA CORTADA EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, ANDAMIOS, CORTES Y DESPERDICIO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	263.93
3.0016	APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA DE 1:4 DE 2.5 CM DE ESPESOR DE HASTA 3.00 M DE ALTURA, APLANADO A PLOMO Y REGLA, PULIDO CON LLANA, EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, ANDAMIO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T..	M2	527.84
3.0348	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA ANTIGRAFITI DE 0.00 A 3.00 MTS DE ALTURA EN SUPERFICIES CON ACABADO BASE YESO Y/O MORTERO CEMENTO GRIS-ARENA, MARCA COMEX O CALIDAD SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO, APLICADA A DOS MANOS, EL PRECIO INCLUYE: CATALIZADOR Y XILON, MATERIALES, DESPERDICIOS, RESANE Y REBABEO DE LA SUPERFICIE, PROTECCION DE AREAS LATERALES, ANDAMIO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	M2	527.84
3.0042	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA VINILICA DE 0.00 A 6.00 MTS DE ALTURA EN SUPERFICIES CON ACABADO CERRADO BASE YESO Y/O MORTERO CEMENTO GRIS-ARENA, COLORES INDICADOS POR LA SUPERVISION, MARCA COMEX O CALIDAD SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS DEL	M2	527.84



	PRODUCTO, EL PRECIO INCLUYE: SELLADOR VINILICO, MATERIALES, DESPERDICIOS, RESANE Y REBABEO DE LA SUPERFICIE, PROTECCION DE AREAS LATERALES, ANDAMIO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.		
3.0003	DALA CERRAMIENTO DE 15 X 20 CM DE CONCRETO HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA FC = 150 KG / CM2 19 MM ¾ T.M.A. REFORZADA CON 4 VARILLAS DE 3/8 Y ANILLOS DE ALAMBRO DE 1/4 A.C. 20 CM. EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, CIMBRA, CURADO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	204.01
3.0136	FABRICACION DE DALA DE DESPLANTE DE ML CONCRETO FC=250 KG/CM2 H.O. TMA 19 MM, ARMADA CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE ALAMBRO LISO DE 1/4" @ 20 CMS. CIMBRA ACABADO APARENTE, CON UNA SECCION DE 0.20x0.30 MTO. CON CHAFLAN EN ESQUINAS, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADOS, COLOCACION, VIBRADO, CURADO CON ADITIVO, LIMPIEZA Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE Y/O INOPERANTE A 1ER ESTACION INDICADA POR LA SUPERVISIÓN, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA. P.U.O.T.	ML	204.01
3.0231	CASTILLO DE 15X15 CM. DE CONCRETO HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA FC=150KG/CM2 DE 19 mm T.M.A. ARMADO CON 4 VARILLAS DE 3/8 Y ANILLOS DE ALAMBRO DE ¼ A.C. 20 CM, ACABADO APARENTE, EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO MATERIAL, CIMBRA Y CURADO, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	ML	97.86
<b>A.6</b>	<b>RED SANITARIA GENERAL</b>		
5.0003	EXCAVACION EN SECO POR MEDIOS MANUALES EN TERRENO TIPO B, DE 0.00 A 2.00 MTO. DE PROFUNDIDAD, EL PRECIO INCLUYE: AFINE DE TALUDES Y PLANTILLA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.	M3	199.58
5.0077	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC RD-41 DE 4" DE DIAMETRO CON COPLE INTEGRAL, EL PRECIO INCLUYE: CORTES, ALINEADO DE MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	100.54
5.0037	REGISTRO SANITARIO DE 70X60 CM DE 90 CM DE PROFUNDIDAD, FABRICADO CON MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 6X12X24 CM ASENTADO Y REVESTIDO CON MORTERO, CEM - ARENA 1:3, PISO DE CONCRETO SIMPLE F'C =150 KG/CM2, MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO DE 11/2 X 1/8, TAPA DE CONCRETO REFORZADO CON VARILLA DE 3/8 A.C. 12 CM A. S. CONCRETO F'C = 150 KG/CM2, EL PRECIO INCLUYE: EXCAVACION, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PZA	6.00
<b>A.7</b>	<b>ACOMETIDA ELÉCTRICA</b>		
5.0028	REGISTRO SANITARIO DE 40X60X80, CON MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 6X12X24 CM ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 ACABADO CEMENTO PULIDO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4, PISO DE CONCRETO SIMPLE HECHO EN OBRA, F'C=150 KG/ CM2, TAPA DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2, MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO DE 1X1X1/8 ARMADA CON MALLA ELECTROSOLDADA 6X6- 10/10. EL PRECIO INCLUYE: EXCAVACION MATERIA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	PZA	7.00
6.0013	SUMINISTRO E INSTALACION DE BASE DE CONCRETO PREFABRICADA EN 0.40 X 0.40 DE CORONA, 0.65 X 0.65 M EN BASE Y UNA ALTURA DE 0.70M, CON ANCLAS DE ¾ PARA ARBOTANTE DE 4.5 M A 7.5 M, EL PRECIO INCLUYE: EXCAVACION, INSTALACION, RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, P.U.O.T.	PZA	7.00
5.0003	EXCAVACION EN SECO POR MEDIOS MANUALES EN TERRENO TIPO B, DE 0.00 A 2.00 MTO. DE PROFUNDIDAD, EL PRECIO INCLUYE: AFINE DE TALUDES Y	M3	101.63



	PLANTILLA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.		
5.0049	RELLENO CON MATERIAL DE BANCO (CALICHE CRIBADO) COMPACTADO PARA RELLENO EN BANQUETA, EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.	M3	132.12
6.0351	TUBO DE ALBAÑAL DE 20 CM DE DIÁMETRO Y 45 CM DE LARGO CON TAPA PARA ALOJAR VARILLA COPPER WELD DE TIERRA FÍSICA EL PRECIO INCLUYE VARILLA Y CONECTOR, HERRAMIENTA, EQUIPO UY MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	18.00
6.0352	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALAMBRE DE COBRE DESNUDO CALIBRE 250 MARCA VIAKON 8 EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	174.48
6.0353	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CABLE DE ALUMINIO 1/0 MONOPOLAR TIPO XLP MARCA VIAKON O SIMILAR EN CALIDAD, INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, DESPERDICIO, CORTAR, GUIADO, POLIDUCTO DE 38 MM, CONEXIÓN, ENCINTAR, EXCAVACION, P.U.O.T.	ML	174.48
6.0454	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL DE 75 KVA DE CAPACIDAD, TRIFÁSICO, DE 220/127 VOLTS, CONEXIÓN ESTRELLA-ESTRELLA, 5 TAPS, 2 DE 2.5% C/U POR ENCIMA Y POR DEBAJO DEL VOLTAJE NOMINAL, TIPO DE ENFRIAMIENTO KNAN, CON ACEITE VEGETAL VG-100, BOQUILLAS DE MEDIA TENSIÓN DE 200 AMPERE TIPO POZO, FUSIBLES TIPO LIMITADOR DE CORRIENTE Y DE EXPULSIÓN, PARA OPERAR A 1150 M.S.N.M., INCLUYE ACCESORIOS COMO INDICADORES DE PRESIÓN, TEMPERATURA, NIVEL, NORMA-J-285, MCA PROLEC. P.U.O.T.	PZA	1.00
6.0356	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL (TGE-01), CON INTERRUPTOR PRINCIPAL TERMOMAGNETICO 3P-1200A, GABINETE AUTOSOPORTADO GABINETE NEMA 1, GENERAL ELECTRIC, PINTADO EN COLOR GRIS ANSI 49, TENSIÓN DE OPERACIÓN 480VCA. CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL SISTEMA DE 1600 AMPS SIST, DE 3F 4H. BARRAS GENERALES DE COBRE, DIMENSIONADAS POR ELEVACIÓN DISEÑADAS PARA SOPORTAR 65KA SIMETRICOS DE CORTO CIRCUITO EN LA ESTRUCTURA. JUEGO DE BARRAS HORIZONTALES ( XBUS ) DE 800 AMPS, SECCIÓN DE ACOMETIDA, SECCIÓN TIPO COMBINACIÓN DE 1600 AMPS., ALIMENTADO CON INTERRUPTOR PRINCIPAL, EXTENSIÓN DE BARRAS PARA ACOPLAMIENTO LATERAL EQUIPO DE MEDICIÓN DIGITAL POWER METER PM850 EQUIPO DE PROTECCIÓN (COLOCADO EN SECCIÓN AUXILIAR) SUPRESOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS SURGELOGIC DE 480 KA DE SUPRESIÓN POR FASE . PARA UN SISTEMA ATERRIZADO DE 480/277 VCA INCLUYE: INTERRUPTORES DEERIVADOS 2 DE 3P-500A, 1 DE 3P-150A, 1 DE 3P-125A, 1 DE 3P-100A, 1 DE 3P-70A, EL PRECIO INCLUYE: HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	PZA	1.00
<b>A.8</b>	<b>INSTALACIÓN DE ALUMBRADO</b>		
6.0357	LUMINARIA TIPO 38 SENCILLA PARA ALUMBRADO EXTERIOR EQUIPADO CON EMISOR LUMÍNICO DE ESTADO SOLIDO DE ALTA POTENCIA, CELDA FOTOVOLTAICA SOLAR Y BATERÍA (PARA OPERACIÓN AUTÓNOMA), MONTADA EN POSTE PARA UNA ALTURA DE TOTAL DE 7.5 M., INCLUYE POSTE DE 7.50 M. EQUIPO, HERAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	PZA	15.00
6.0358	LUMINARIA TIPO 39 LUMINARIA TIPO WALPACK SOBREPUESTA EN PARED EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO, HERAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	PZA	28.00
6.0359	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PREFABRICADO ELÉCTRICO DE MEDIA TENSION EN ARROYO TIPO 3, CON TAPA DE CONCRETO POLIMERICO 84-A (RMTA3) DE 1.16 X 1.16 X 0.90, NORMA CFE-RMTA-3 2008., EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	7.00
6.0360	COLOCACIÓN DE CABLE DE COBRE DESNUDO CALIBRE 10 KCM AWG., EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	228.00



6.0031	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE DE COBRE THW-LS/THHWS-LS 600 V CALIBRE 10 MARCA CONDUMEX O CALIDAD SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO, EL PRECIO INCUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, COLORES INDICADOS EN PROYECTO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	360.00
6.0361	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD CORRUGADO TIPO "S" DE 3" EN INSTALACION ELECTRICA SUBTERRANEA MARCA PT CORR O SIMILAR EN CALIDAD, INCULYE: CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE MANO DE OBRA Y MATERIALES REQUERIDOS, FLETE A OBRA, ACARREO, TRAZO, FIJACIÓN, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES, EQUIPO DE SEGURIDAD, INSTALACIONES ESPECÍFICAS, DEPRECIACIÓN Y DEMÁS CARGOS DERIVADOS DEL USO DE EQUIPO Y HERRAMIENTA, EN CUALQUIER NIVEL.	ML	228.00
<b>A.9</b>	<b>DEMOLICIONES, DESMANTELAMIENTOS Y ACARREOS</b>		
1.0009	DEMOLICION DE BANQUETA DE CONCRETO POR MEDIOS MANUALES DE 10 CM DE ESPESOR, EL PRECIO INCULYE: HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T	M2	48.00
1.0004	LIMPIEZA, CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE DESPALME, EXCAVACION Y DEMOLICIONES AL TIRADERO OFICIAL CAÑON DEL INDIO, EL PRECIO INCULYE: REGALIA ABUNDAMIENTO, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M3	15.00
4.0330	DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES A BASE DE PERFILES METÁLICOS DE DIFERENTES SECCIONES COMO PTR, ANGULO, SOLERAS O MONTEN CON CUBIERTA DE LÁMINA CON RECUPERACIÓN A UNA ALTURA DE HASTA 4.00 MTS, INCULYE: CORTES DE LOS ELEMENTOS QUE SE PRESENTEN DENTRO DE LA ACTIVIDAD, DESMONTAJE, DESATORNILLADO, CUADRILLA DE PEON ADICIONAL PARA APOYO EN LOS ACARREOS DE ELEMENTOS AL CENTRO DE ACOPIO DENTRO DE LA OBRA, EQUIPO NECESARIO PARA, ANDAMIOS, EQUIPO, HERAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	518.40
<b>B</b>	<b>CISTERNA</b>		
<b>B.1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
5.0001	EXCAVACION EN SECO POR MEDIOS MANUALES EN TERRENO TIPO A, DE 0.00 A 2.00 MTO. DE PROFUNDIDAD, EL PRECIO INCULYE: AFINE DE TALUDES Y PLANTILLA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	M3	38.50
<b>B.2</b>	<b>CIMENTACION</b>		
2.0001	PLANTILLA DE CONCRETO FC=100 KG POR CM2 DE 3/4 (19 mm) T.M.A. HECHO EN OBRA, CON REVOLVEDORA, DE 5 CM. DE ESPESOR EL PRECIO INCULYE: EQUIPO, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	19.20
2.0009	SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy= 4200 KG/CM2 No. 2.5 AL 8 ( VRS. DE 5/16" A 1" DE DIAMETRO) EL PRECIO INCULYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, CONSUMIBLES, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	KG	665.22
2.0011	COLOCACION DE CIMBRA CON ACABADO NO APARENTE EN CIMENTACION CON MADERA DE 3A., EL PRECIO INCULYE: DESCIMBRADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, CORTES, DESPERDICIOS, FABRICACION, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA. (P.U.O.T.)	M2	52.80
2.0010	CONCRETO PREMEZCLADO F'c=250 KG/CM2 t.m.a. 19 mm (3/4") EN CIMENTACIÓN, EL PRECIO INCULYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, COLADO, VIBRADO, CURADO CON ADITIVO CURACRETO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	M3	14.78
<b>B.3</b>	<b>ESTRUCTURA</b>		





2.0009	SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ KG/CM2 No. 2.5 AL 8 ( VRS. DE 5/16" A 1" DE DIAMETRO) EL PRECIO INCUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, CONSUMIBLES, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	KG	327.37
3.0153	CIMBRA PARA LOSA ACABADO APARENTE CON TRIPLAY DE PINO DE 16 MM, ALTURA HASTA 3.50 MTS; INCLUYE: CIMBRADO, DESCIMBRADO, CHAFLAN, GOTERON, FRENTE, CORTES, DESPERDICIOS, DESCIMBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIAL MANO DE OBRA P.U.O.T.	M2	10.30
2.0011	COLOCACION DE CIMBRA CON ACABADO NO APARENTE EN CIMENTACION CON MADERA DE 3A., EL PRECIO INCLUYE: DESCIMBRADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, CORTES, DESPERDICIOS, FABRICACION, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA. (P.U.O.T.)	M2	21.12
2.0010	CONCRETO PREMEZCLADO $F'_c=250$ KG/CM2 t.m.a. 19 mm (3/4") EN CIMENTACIÓN, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, COLADO, VIBRADO, CURADO CON ADITIVO CURACRETO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	M3	3.77
<b>C</b>	<b>EDIFICIO OFICINAS Y CONTROL VEHICULAR</b>		
<b>C.1</b>	<b>PRELIMINARES Y EXCAVACIONES</b>		
1.0003	TRAZO Y NIVELACION EN TERRENO CON EQUIPO TOPOGRAFICO Y MANUAL DE SER NECESARIO COLOCANDO REFERENCIAS, LAS CUALES PERMANECERAN HASTA LA TERMINACION DE LOS TRABAJOS, EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T	M2	468.00
5.0003	EXCAVACION EN SECO POR MEDIOS MANUALES EN TERRENO TIPO B, DE 0.00 A 2.00 MTO. DE PROFUNDIDAD, EL PRECIO INCLUYE: AFINE DE TALUDES Y PLANTILLA, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.	M3	187.20
<b>C.2</b>	<b>CIMENTACION</b>		
2.0001	PLANTILLA DE CONCRETO $F_c=100$ KG POR CM2 DE 3/4 (19 mm) T.M.A. HECHO EN OBRA, CON REVOLVEDORA, DE 5 CM. DE ESPESOR EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO, MATERIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	421.20
2.0009	SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO $F_y=4200$ KG/CM2 No. 2.5 AL 8 ( VRS. DE 5/16" A 1" DE DIAMETRO) EL PRECIO INCUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, CONSUMIBLES, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	KG	11,726.52
2.0010	CONCRETO PREMEZCLADO $F'_c=250$ KG/CM2 t.m.a. 19 mm (3/4") EN CIMENTACIÓN, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, COLADO, VIBRADO, CURADO CON ADITIVO CURACRETO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	M3	133.25
2.0011	COLOCACION DE CIMBRA CON ACABADO NO APARENTE EN CIMENTACION CON MADERA DE 3A., EL PRECIO INCLUYE: DESCIMBRADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, CORTES, DESPERDICIOS, FABRICACION, HERRAMIENTAS, MANO DE OBRA. (P.U.O.T.)	M2	366.73
3.0135	MURETE DE ENRASE EN CIMENTACIÓN CON BLOCK DE CEMENTO HUECO DE 20x20x40 CM. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO GRIS - ARENA PROPORCION 1:4, EL PRECIO INCLUYE: CASTILLO AHOGADO @ 0.80 MTO. CON 1 VARILLA DE 3/8" ANCLADA DESDE CIMENTACION, RELLENO DE HUECO CON CONCRETO $F'_c=150$ KG/CM2, H.O. T.M.A. 3/4", MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS HABILITADOS, COLOCACIONES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MAMO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	215.04
11.0004	SUMINISTRO Y APLICACION DE IMPERMEABILIZACION EN ELEMENTOS DE CONCRETO DE CIMENTACION, A BASE DE 1 CAPA DE HIDROPRAIMER Y 1	ML	268.80



	CAPAS DE VAPORITE 550, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, DESPERDICIOS, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA. P.U.O.T.		
5.0049	RELLENO CON MATERIAL DE BANCO (CALICHE CRIBADO) COMPACTADO PARA RELLENO EN BANQUETA, EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.	M3	318.24
3.0077	SUMINISTRO Y HABILITADO DE ACERO PARA ANCLAJE DE CASTILLO EN CIMENTACION CON 4 VRS DEL NO. 3 (3/8" DE 80 CM, CON DOBLEZ EN EXTREMO INFERIOR A 90 GRADOS CON LONGITUD DE 40 CM EN DOBLEZ, ESTRIBOS DE NO. 2 (1/4") @20 CM. EL PRECIO INCLUYE: HABILITADO, CORTES, DESPERDICIOS, TRASLAPES, ALAMBRE RECOCIDO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PZA	38.00
<b>C.3</b>	<b>ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO</b>		
3.0078	CONSTRUCCION DE PISO DE CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 200 KG/CM2 T.M.A, 3/4", DE 10 DE ESPESOR, ACABADO SEMI PULIDO, EL PRECIO INCLUYE: MALLA ELECTROSOLDADA 6/6 10-10, CIMBRA EN FRONTERAS DE MADERA, MATERIALES, COLADO, CURADO, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T	M2	528.00
2.0009	SUMINISTRO, HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy= 4200 KG/CM2 No. 2.5 AL 8 ( VRS. DE 5/16" A 1" DE DIAMETRO) EL PRECIO INCUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, CONSUMIBLES, ACARREOS HASTA EL LUGAR DE SU COLOCACION, LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	KG	10,340.65
3.0154	CONCRETO F'C= 250 KG/CM2, TM.A.19MM (3/4"Ø), PREMEZCLADO Y BOMBEADO, LOS AGREGADOS GRUESOS Y FINOS UTILIZADOS SERAN PROCEDENTES DE MATERIALES EXTRAIDOS EN MANTO DE ROCA (PIEDRA DE CERRO) TRITURADOS Y CRIBADOS; INCLUYE:COLADO, VIBRADO, CURADO CON MEMBRANA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO, P.U.O.T.	M3	213.19
3.0153	CIMBRA PARA LOSA ACABADO APARENTE CON TRIPLAY DE PINO DE 16 MM, ALTURA HASTA 3.50 MTS; INCLUYE: CIMBRADO, DESCIMBRADO, CHAFLAN, GOTERON, FRENTES, CORTES, DESPERDICIOS, DESCIMBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIAL MANO DE OBRA P.U.O.T.	M2	733.48
3.0370	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CASETON DE 50X60X10 CM EN LOSA REFORZADO CON ARMEX EN SENTIDO CORTO, INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA P.U.O.T.	M2	528.00
<b>C.4</b>	<b>MUROS, CADENAS Y CASTILLOS</b>		
3.0006	MURO DE BLOCK DE CONCRETO 15 X 20 X40 CM ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 Y BOQUILLAS PROMEDIO DE 1.2 CM, ACABADO MEZCLA CORTADA EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, ANDAMIOS, CORTES Y DESPERDICIO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	958.01
<b>D</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA Y AIRE ACONDICIONADO</b>		
<b>D.1</b>	<b>SISTEMA DE FUERZA TABLEROS</b>		
3.0363	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TIPO NQ DE 42 POLOS, 3 FASES 4 HILOS, 225 AMPERE, CON ZAPATAS PRINCIPALES, TAPA TIPO EMPOTRAR, No. DE CAT. NQ424L22514 F, MCA SQUARE-D., INCLUYE: LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN Y CONEXIÓN.	PZA	1.00
6.0364	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TIPO I LINE DE 3 X 30 AMPERE, No. DE CAT. HDA36030, MCA SQUARE-D. INCLUYE LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN Y CONEXIÓN.	PZA	1.00
6.0365	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TIPO I	PZA	1.00



	LINE DE 3 X 50 AMPERE, No. DE CAT. HDA36050, MCA SQUARE-D. INCLUYE LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN Y CONEXIÓN.		
6.0366	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TIPO I LINE DE 3 X 60 AMPERE, No. DE CAT. HDA36060, MCA SQUARE-D. INCLUYE LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN Y CONEXIÓN.	PZA	1.00
6.0367	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SECCIONADOR DOBLE TIRO DE 30 AMPERE, 240 VCA, SIN PORTAFUSIBLES, TIPO NEMA 1, No. DE CAT., MCA SQUARE-D., INCLUYE LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN Y CONEXIÓN.	PZA	1.00
6.0368	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TIPO CAJA MOLDEADA DE 3 X 60 AMPERE, No. DE CAT. HDL36060, MCA SQUARE-D. INCLUYE LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN Y CONEXIÓN.	PZA	1.00
6.0369	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRA DE TIERRA CON AISLADORES, PARA TABLERO TIPO NQ DE VOLTAJE REGULADO, No. DE CAT. PKGTAB, MCA SQUARE-D.	PZA	1.00
<b>D.2</b>	<b>AIRE ACONDICIONADO</b>		
10.0050	SUMINISTRO E INSTALACION DE MINISPLIT INVERTER FRIO CALOR DE 1 TON MCA. MIRAGE O SIMILAR, CON 110 V; INCLUYE: BASE PARA MINISPLIT DE HERRERIA, DESAGÜE, INSTALACION ELECTRICA (CABLEADO NO. 10 Y 12, FIJACION, PRUEBAS, GARANTIA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIAL NECESARIO, MANO DE OBRA (ALCANCE DE INSTALACIONES 20 ML) P.U.O.T.	PZA	8.00
10.0305	SUMINISTRO E INSTALACION DE MINISPLIT INVERTER FRIO CALOR DE 1.5 TON MCA. TRANE O SIMILAR CON 220 V; EL PRECIO INCLUYE: BASE PARA MINISPLIT DE HERRERIA, DESAGÜE, INSTALACION ELECTRICA, CABLE CAL12, 2H, FIJACION, PRUEBAS, GARANTIA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIAL NECESARIO, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	5.00
10.0052	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO TIPO MINISPLIT INVERTER DE 2 TON 220V MARCA MIRAGE, EL PRECIO INCLUYE: EXTENSIÓN DE TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN DE REFRIGERANTE, MATERIAL, MANO DE OBRA, CONEXIONES, DEREN DE AGUA CON PVC 1/2", HERRAMIENTA, EQUIPO, P.U.O.T.	PZA	3.00
<b>D.3</b>	<b>ALUMBRADO INTERIOR</b>		
6.0141	SALIDA ELECTRICA PARA ALUMBRADO CANALIZADA EN TUBO CONDUIT GALV. PARED DELGADA DE 19 MM (3/4") ALIMENTADO CON 2 CABLES DE COBRE CON AISLAMIENTO THW/LS/THHW-LS 600 V, COLOR NEGRO CAL 12 AWG (1F, 1 N) Y 1 CABLE DE COBRA CON AISLAMIENTO THW/THHWLS 600 V, COLOR VERDE 12 AWG SEGUN PLANO, EL PRECIO INCLUYE: CAJAS DE REGISTRO EN LAMINA GALVANIZADA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MATERIAL, MANO DE OBRA (10 MTS DE ALCANCE) P.U.O.T.	PZA	48.00
6.0456	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA CONTACTO NORMAL EN PISO, A BASE DE TUBO PVC PESADO Y PARED DELGADA DE 3/4", CABLE THW CAL 10 AWG COLOR NEGRO Y BLANCO, CABLE THW COLOR VERDE CAL 12 AWG MCA CONDUMEX, INCLUYE: TUBERIA, CODOS, COPLES, CONECTORES, CHALUPAS, REGISTROS, ABRAZADERAS, CINTA DE AISLAR, CONEXIÓN, CONTACTO DOBLE MONOFÁSICO, 20A, 127V, COLOR BLANCO, No. DE CAT. QZ4029GC, TAPA DE 3 MÓDULOS COLOR BLANCO, LÍNEA QUINZIÑO MX, MCA BTICINO, Y LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN.	PZA	24.00
6.0001	SALIDA ELECTRICA PARA CONTACTO DUPLEX POLARIZADO Y ATERRIZADO, CANALIZADO CON TUBERIA CONDUIT GALVANIZADO PARED DELGADA DE 3/4", ALIMENTADO CON DOS CABLES DE COBRE CON AISLAMIENTO THW - LS/THHW-LS 600 V, COLOR NEGRO, CALIBRE 10 AWG (1F, 1N) Y UN CABLE DE COBRE CON AISLAMIENTO THW/ THHWLS 600 V, COLOR VERDE, CALIBRE 12 AWG (T), EL PRECIO INCLUYE: PRUEBAS Y CONEXIONES A LA RED, MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (ALCANCE DE 10.00 M), P.U.O.T.	SALIDA	36.00



6.0457	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA CONTACTO NORMAL CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA EN PISO, A BASE DE TUBO PVC, PARED DELGADA DE 3/4", CABLE THW CAL 10 AWG COLOR NEGRO Y BLANCO, CABLE THW COLOR VERDE CAL 12 AWG MCA CONDUMEX, INCLUYE: TUBERIA, CODOS, COPLES, CONECTORES, CHALUPAS, REGISTROS, ABRAZADERAS, CINTA DE AISLAR, CONEXIÓN, CONTACTO DOBLE MONOFÁSICO, 20A, 127V, COLOR BLANCO, No. DE CAT. QZ4029GFC, TAPA DE 3 MÓDULOS COLOR BLANCO, LÍNEA QUINZIÑO MX, MCA BTICINO, Y LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN.	PZA	15.00
6.0007	SALIDA PARA APAGADOR, EL PRECIO INCLUYE: CANALIZACION DE TUBO CONDUIT GALV. PARED DELGADA DE 1/2, CABLE THW ANTIFLAMA CALIBRE 12 (2 HILOS), RESPETANDO CODIGO DE COLORES PARA IDENTIFICAR CIRCUITOS Y FASES). EL PRECIO INCLUYE: SUJECION EN LOSA O MUROS CON ABRAZADERA, TAQUETES, CAJAS, PRUEBAS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T	PZA	63.00
6.0150	SALIDA PARA APAGADOR DE ESCALERA, EL PRECIO INCLUYE: CANALIZACION DE TUBO CONDUIT GALV. PARED DELGADA DE 1/2, CABLE THW ANTIFLAMA CALIBRE 12 (2 HILOS), RESPETANDO CODIGO DE COLORES PARA IDENTIFICAR CIRCUITOS Y FASES). EL PRECIO INCLUYE: SUJECION EN LOSA O MUROS CON ABRAZADERA, TAQUETES, CAJAS, PRUEBAS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	SALIDA	2.00
6.0041	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LUMINARIA DE EMPOTRAR DE 60 X 60 CMS MARCA CONSTRULITA MODELO OF1014BBNA, LED 45 W, 277 V, LUZ BLANCA NEUTRA 4500 lm, O CALIDAD SIMILAR N CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES DE CONEXION Y COLGANTEO, CABLE DE USO RUDO DE 3 X 12 DE HASTA 2.00 M, PRUEBAS, ANDAMIO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PZA	15.00
6.0099	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAMPARA CUADRADA DE SOBREPONER 18 W MODELO 18PTLLED65MVB MARCA TECNOLITE O CALIDAD SIMILAR EN ELEVADOR, EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PZA	15.00
6.0455	SUMINISTRO E INSTALACION DE SPOT EMPOTRABLE CONSUMO DE 18 WATTS , 120V, DE CAT LDN6 40/10 LO6 AR 120 MCA LITHONA O CALIDAD SIMILAR, EL PRECIO INCLUYE INSTALACION MATERIAL DE FIJACION TORNILLERIA CONEXIÓN A CABLE ELECTRICO PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA P.U.O.T.	PZA	15.00
6.0322	SUMINISTRO E INSTALACION DE SPOT EMPOTRABLE CONSUMO DE 9 A 10 WATTS , FLUJO LUMINOSO DE 600 A 700 LUMENES CON DIAMETRO EXTERIOR 150MM, DIAMETRO INTERIOR 100MM Y EL GROSOR DE 90MM INCLUYE INSTALACION MATERIAL DE FIJACION TORNILLERIA CONEXIÓN A CABLE ELECTRICO PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA P.U.O.T.	PZA	15.00
6.0393	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TIPO I LINE DE 2 X 15 AMPERE, No. DE CAT. HDA26015(AB), MCA SQUARE-D. INCLUYE LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN Y CONEXIÓN.	PZA	8.00
<b>D.4</b>	<b>CONTACTOS</b>		
6.0131	SALIDA ELECTRICA PARA CONTACTO DUPLEX POLARIZADO Y ATERRIZADO, CANALIZADO CON TUBERIA POLIDUCTO NARANJA, ALIMENTADO CON DOS CABLES DE COBRE CON AISLAMIENTO THW - LS/THHW-LS 600 V, COLOR NEGRO, CALIBRE 10 AWG (1F, 1N) Y UN CABLE DE COBRE CON AISLAMIENTO THW/ THHWLS 600 V, COLOR VERDE, CALIBRE 12 AWG (T), EL PRECIO INCLUYE: PRUEBAS Y CONEXIONES A LA RED, MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (ALCANCE DE 4.00 M), P.U.O.T.	SALIDA	36.00
6.0456	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA CONTACTO NORMAL EN PISO, A BASE DE TUBO PVC PESADO Y PARED DELGADA DE 3/4", CABLE THW CAL 10	PZA	24.00



	AWG COLOR NEGRO Y BLANCO, CABLE THW COLOR VERDE CAL 12 AWG MCA CONDUMEX, INCLUYE: TUBERIA, CODOS, COPLES, CONECTORES, CHALUPAS, REGISTROS, ABRAZADERAS, CINTA DE AISLAR, CONEXIÓN, CONTACTO DOBLE MONOFÁSICO, 20A, 127V, COLOR BLANCO, No. DE CAT. QZ4029GC, TAPA DE 3 MÓDULOS COLOR BLANCO, LÍNEA QUINZIÑO MX, MCA BTICINO, Y LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN.		
6.0457	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA CONTACTO NORMAL EN PISO, A BASE DE TUBO PVC PESADO Y PARED DELGADA DE 3/4", CABLE THW CAL 10 AWG COLOR NEGRO Y BLANCO, CABLE THW COLOR VERDE CAL 12 AWG MCA CONDUMEX, INCLUYE: TUBERIA, CODOS, COPLES, CONECTORES, CHALUPAS, REGISTROS, ABRAZADERAS, CINTA DE AISLAR, CONEXIÓN, CONTACTO DOBLE MONOFÁSICO, 20A, 127V, COLOR BLANCO, No. DE CAT. QZ4029GC, TAPA DE 3 MÓDULOS COLOR BLANCO, LÍNEA QUINZIÑO MX, MCA BTICINO, Y LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN.	PZA	36.00
6.0337	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 1P DE 20 AMPS EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T	PZA	8.00
6.0458	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA CONTACTO NORMAL CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA EN MURO, A BASE DE TUBO PARED DELGADA DE 3/4", CABLE THW CAL 10 AWG COLOR NEGRO Y BLANCO, CABLE THW COLOR VERDE CAL 12 AWG MCA CONDUMEX, INCLUYE: TUBERIA, CODOS, COPLES, CONECTORES, CHALUPAS, REGISTROS, ABRAZADERAS, SOPORTERIA, CINTA DE AISLAR, CONEXIÓN, CONTACTO DOBLE MONOFÁSICO, 20A, 127V, COLOR BLANCO, No. DE CAT. QZ4029GFC, TAPA DE 3 MÓDULOS COLOR BLANCO, LÍNEA QUINZIÑO MX, MCA BTICINO, Y LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN.	PZA	12.00
6.0459	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA CONTACTO NORMAL CON PROTECCIÓN DE FALLA A TIERRA EN PISO, A BASE DE TUBO PVC, PARED DELGADA DE 3/4", CABLE THW CAL 10 AWG COLOR NEGRO Y BLANCO, CABLE THW COLOR VERDE CAL 12 AWG MCA CONDUMEX, INCLUYE: TUBERIA, CODOS, COPLES, CONECTORES, CHALUPAS, REGISTROS, ABRAZADERAS, CINTA DE AISLAR, CONEXIÓN, CONTACTO DOBLE MONOFÁSICO, 20A, 127V, COLOR BLANCO, No. DE CAT. QZ4029GFC, TAPA DE 3 MÓDULOS COLOR BLANCO, LÍNEA QUINZIÑO MX, MCA BTICINO, Y LO NECESARIO PARA SU INSTALACIÓN.	PZA	5.00
6.0061	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2P DE 15-50 AMPS EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	1.00
<b>E</b>	<b>INSTALACION HIDRAULICA</b>		
<b>E.1</b>	<b>AGUA FRIA</b>		
5.0057	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	ML	84.00
5.0329	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	ML	52.00
5.0058	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	14.00
5.0333	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COPLE TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,	PIEZA	22.00



	PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.		
5.0334	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COPLE TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	14.00
5.0335	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COPLE TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0339	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE 90° TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	65.00
5.0340	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE 90° TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	60.00
5.0341	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE 90° TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	3.00
5.0345	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	33.00
5.0346	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	12.00
5.0347	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0351	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION BUSHING TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) A 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, CAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	18.00
5.0352	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION BUSHING TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) A 1" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0353	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION BUSHING TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) A 1 1/2" (50 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0354	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION BUSHING TUBO PLUS DE 1" (32 MM) A 1 1/4" (40 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	3.00
5.0358	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONECTOR TUBO PLUS DE 1 1/4" (40 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO,	PIEZA	3.00

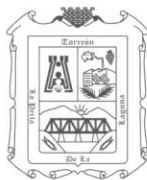


	HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.		
5.0361	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUERCA UNION TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	2.00
5.0362	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUERCA UNION TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	10.00
5.0363	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUERCA UNION TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	2.00
5.0430	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPON CAPA DE 13 MM (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	28.00
5.0367	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE ESFERA DE 1/2" DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE:MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA. P.U.O.T.	PIEZA	2.00
5.0368	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE ESFERA DE 3/4" DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE:MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA. P.U.O.T.	PIEZA	10.00
<b>E.2</b>	<b>AGUA CALIENTE</b>		<b>0</b>
5.0057	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	ML	91.20
5.0329	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	ML	103.50
5.0058	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	14.50
5.0333	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COPLE TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	23.00
5.0334	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COPLE TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	27.00
5.0335	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COPLE TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0339	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE 90° TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	63.00
5.0340	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE 90° TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,	PIEZA	59.00



	PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.		
5.0341	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO DE 90° TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	2.00
5.0345	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	32.00
5.0346	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	12.00
5.0347	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0351	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION BUSHING TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) A 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, CAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	20.00
5.0352	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION BUSHING TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) A 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	6.00
5.0353	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION BUSHING TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) A 1 1/2" (50 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0354	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION BUSHING TUBO PLUS DE 1" (32 MM) A 1 1/4" (40 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	2.00
5.0356	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONECTOR TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	27.00
5.0357	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONECTOR TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	20.00
5.036	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONECTOR TUBO PLUS DE 2" (63 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	3.00
5.0361	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUERCA UNION TUBO PLUS DE 1/2" (20 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	2.00
5.0362	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUERCA UNION TUBO PLUS DE 3/4" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, PRUEBA DE HERMETICIDAD, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO,	PIEZA	10.00

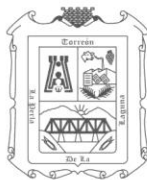




	HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.		
5.0363	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUERCA UNION TUBO PLUS DE 1" (32 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	2.00
5.0367	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE ESFERA DE 1/2" DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE:MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA. P.U.O.T.	PIEZA	3.00
5.0368	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE ESFERA DE 3/4" DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE:MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA. P.U.O.T.	PIEZA	10.00
<b>E.3</b>	<b>SOPORTERIA</b>		<b>0</b>
5.0377	SOPORTERIA A BASE DE UNICANAL U-10 LISO CALIBRE 12 DE 0.70M DE LONGITUD PARA SOPORTAR HASTA 2 TUBOS DE 64MMØ A 75MMØ (AF Y AC ) INCLUYE:2 TRAPICIO DE DOBLE ANCLAJE, 2 VARILLAS ROSCADAS DE 3/8" Y HASTA 1.00 METRO DE LONGITUD, TUERCAS Y RONDANAS, 4 EXPANSORES TIPO Z DE 3/8" , ABRAZADERAS UNICANAL DEL DIAMETRO INDICADO, SUMINISTRO Y MANO DE OBRA CALIFICADA, SUPERVISION, FLETES, ELEVACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES, MANIOBRAS, TRAZO, HABILITACION, NIVELACION Y AJUSTES, TORNILLERIA NECESARIA, SEGUETAS Y DEMAS CONSUMIBLES, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZAS Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PIEZA	55.00
5.0378	SOPORTERIA A BASE DE UNICANAL U-10 LISO CALIBRE 12 DE 0.95 M DE LONGITUD PARA SOPORTAR HASTA 3 TUBOS DE 64 A 100 MM DIAMETRO (AF, AC, RAC) INCLUYE:2 TRAPICIO DE DOBLE ANCLAJE, 2 VARILLAS ROSCADAS DE 3/8" Y HASTA 1.00 METRO DE LONGITUD, TUERCAS Y RONDANAS, 4 EXPANSORES TIPO Z DE 3/8" , ABRAZADERAS UNICANAL DEL DIAMETRO INDICADO, SUMINISTRO Y MANO DE OBRA CALIFICADA, SUPERVISION, FLETES, ELEVACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES, MANIOBRAS, TRAZO, HABILITACION, NIVELACION Y AJUSTES, TORNILLERIA NECESARIA, SEGUETAS Y DEMAS CONSUMIBLES, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZAS Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PIEZA	46.00
5.0379	SOPORTERIA A BASE DE UNICANAL U-10 LISO CALIBRE 12 DE 1.20 M DE LONGITUD PARA SOPORTAR HASTA 4 TUBOS DE 64 A 100 MM DIAMETRO (AF, AC, RAC, AT) INCLUYE:2 TRAPICIO DE DOBLE ANCLAJE, 2 VARILLAS ROSCADAS DE 3/8" Y HASTA 1.00 METRO DE LONGITUD, TUERCAS Y RONDANAS, 4 EXPANSORES TIPO Z DE 3/8" , ABRAZADERAS UNICANAL DEL DIAMETRO INDICADO, SUMINISTRO Y MANO DE OBRA CALIFICADA, SUPERVISION, FLETES, ELEVACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES, MANIOBRAS, TRAZO, HABILITACION, NIVELACION Y AJUSTES, TORNILLERIA NECESARIA, SEGUETAS Y DEMAS CONSUMIBLES, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZAS Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PIEZA	8.00
6.0437	SOPORTERIA A BASE DE UNICANAL U-10 LISO CALIBRE 12 DE 1.40 M DE LONGITUD PARA SOPORTAR HASTA 5 TUBOS DE 64 A 100 MM DIAMETRO (AF, AC, AT, RAC Y PCI) INCLUYE:2 TRAPICIO DE DOBLE ANCLAJE, 2 VARILLAS ROSCADAS DE 3/8" Y HASTA 1.00 METRO DE LONGITUD, TUERCAS Y RONDANAS, 4 EXPANSORES TIPO Z DE 3/8" , ABRAZADERAS UNICANAL DEL DIAMETRO INDICADO, SUMINISTRO Y MANO DE OBRA CALIFICADA, SUPERVISION, FLETES, ELEVACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES, MANIOBRAS, TRAZO, HABILITACION, NIVELACION Y AJUSTES, TORNILLERIA NECESARIA, SEGUETAS Y DEMAS CONSUMIBLES, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZAS Y LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PIEZA	41.00
5.0377	SOPORTERIA TIPO PERA PARA TUBERIAS HORIZONTALES COLGANTEADAS	PIEZA	4.00



	BAJO LOSA DE 1/2 " DE DIAMETRO . INCLUYE: SUMINISTRO Y MANO DE OBRA, ABRAZADERA UNICANAL, TORNILLERIA NECESARIA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZAS P.U.O.T.		
5.0378	SOPORTERIA TIPO PERA PARA TUBERIAS HORIZONTALES COLGANTEADAS BAJO LOSA DE 1 1/4 " DE DIAMETRO . INCLUYE: SUMINISTRO Y MANO DE OBRA, ABRAZADERA UNICANAL, TORNILLERIA NECESARIA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZAS P.U.O.T.	PIEZA	7.00
5.0379	SOPORTERIA TIPO PERA PARA TUBERIAS HORIZONTALES COLGANTEADAS BAJO LOSA DE 1 1/2 " DE DIAMETRO . INCLUYE: SUMINISTRO Y MANO DE OBRA, ABRAZADERA UNICANAL, TORNILLERIA NECESARIA, HERRAMIENTA Y EQUIPO, LIMPIEZAS P.U.O.T.	PIEZA	4.00
<b>F</b>	<b>INSTALACION SANITARIA</b>		
<b>F.1</b>	<b>DRENAJE SANITARIO</b>		
5.0380	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO PVC SANITARIO DE 2" (50 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	ML	70.80
5.0381	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	ML	93.60
5.0383	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COPLE PVC SANITARIO DE 2" (50 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	10.00
5.0384	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COPLE PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	15.00
5.0386	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO PVC SANITARIO DE 2" (50 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	69.00
5.0387	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	95.00
5.0389	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE PVC SANITARIO DE 2" (50 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	50.00
5.0390	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION PVC SANITARIO DE 4" (100 MM ) A 2" (50 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0392	SUMINISTRO Y COLOCACION DE YEE PVC SANITARIO DE 2" (50 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	3.00
5.0393	SUMINISTRO Y COLOCACION DE YEE PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	15.00



5.0395	SUMINISTRO Y COLOCACION DE YEE SENCILLA PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) X 2" (50MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	27.00
5.0397	SUMINISTRO Y COLOCACION DE YEE DOBLE PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	2.00
5.0399	SUMINISTRO Y COLOCACION DE YEE DOBLE PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) X 2" (50MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0401	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPON DE PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	12.00
5.0402	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPON CIEGO DE PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0403	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADAPTADOR PVC SANITARIO DE 2" (50 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	50.00
5.0404	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADAPTADOR PVC SANITARIO DE 4" (110 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE, EXCAVACION, RELLENO, MATERIALES,, CONEXIONES, CONSUMIBLES, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	9.00
5.0076	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLADERA DE REJILLA REDONDA EN ACERO INOXIDABLE MARCA HELVEX H-24 O SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS INCLUYE: CESPOL EN PISO, FIJACION, CONEXION, PRUEBAS, MATERIAL EQUIPO Y/O, HERRAMIENTA, P.U.O.T.	PIEZA	9.00
5.0405	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLADERA DE REJILLA REDONDA EN ACERO INOXIDABLE MARCA HELVEX 282 O SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS INCLUYE: CESPOL EN PISO, FIJACION, CONEXION, PRUEBAS, MATERIAL EQUIPO Y/O, HERRAMIENTA, P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0406	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLADERA DE REJILLA REDONDA EN ACERO INOXIDABLE MARCA HELVEX 1342 O SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS INCLUYE: CESPOL EN PISO, FIJACION, CONEXION, PRUEBAS, MATERIAL EQUIPO Y/O, HERRAMIENTA, P.U.O.T.	PIEZA	6.00
5.0407	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLADERA DE REJILLA REDONDA EN ACERO INOXIDABLE MARCA HELVEX 2584 O SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS INCLUYE: CESPOL EN PISO, FIJACION, CONEXION, PRUEBAS, MATERIAL EQUIPO Y/O, HERRAMIENTA, P.U.O.T.	PIEZA	2.00
<b>F.2</b>	<b>EQUIPOS</b>		
10.325	SUMINISTRO E INSTALACION DE CALENTADOR DE DEPÓSITO ELÉCTRICO RHEEM TIENE UN TANQUE DE 189 L, CONEXIÓN DE AGUA DE 3/4". INCLUYE: SUMINISTRO Y MANO DE OBRA, HABILITACION, NIVELACION, LIMPIEZA, MATERIAL DE CONSUMO, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBAS HIDROSTATICAS SEGUN NORMAS VIGENTES Y DE ACUERDO AL PROVEEDOR, ARRAQUES Y PUESTA EN MARCHA, P.U.O.T.	PIEZA	1.00
5.0196	SUMINISTRO E INSTALACION DE HIDRONEUMATICO DE 81 GAL CHALLENGER O SIMILAR, EL PRECIO INCLUYE: BASE METALICA, CONEXIONES, PRUEBAS,	PIEZA	1.00



	MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.		
<b>F.3</b>	<b>MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>		
14.0001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DESPACHADOR DE TOALLAS DE PAPEL Kimberly-Clark 34346 PARA BAÑOS, INCLUYE: INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA (P.U.O.T.)	PIEZA	4.00
15.0359	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PORTARROLLO SANITARIO, MCA. HELVEX	PIEZA	11.00
14.0002	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JABONERA MODELO H-6067 MCA. ULINE O CALIDAD SIMILAR PARA BAÑOS DE AREA DE SALUD, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA(P.U.O.T)	PIEZA	5.00
15.0337	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESPEJO DE 60X60 CMS., CON BASTIDOR DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYE: TAQUETES PARA TABLAROCA PIJAS, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y LA HERRAMIENTA NECESARIA	PIEZA	6.00
5.0412	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LLAVE ECONOMIZADORA PARA LAVABO DE CIERRE AUTOMATICO MARCA HELVEX MODELO TV-120, INCLUYE: VALVULA ANGULAR, ALIMENTADOR MCA. COFLEX, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	PIEZA	9.00
5.0110	SUMINISTRO Y COLOCACION DE OVALIN COLOR BLANCO MARCA VITROMEX O EQUIVALENTE EN CALIDAD, EL PRECIO INCLUYE: LLAVE MEZCLADORA PARA LAVABO 4 PULGADAS BRILLANTE RUGO MODELO 24-cc, CESPOL, FIJACION, PRUEBAS AJUSTE MANO DE OBRA HERRAMIENTA MATERIALES Y EQUIPO (P.U.O.T.)	PIEZA	9.00
5.0050	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FLUXOMETRO MANUAL PARA W.C. HELVEX MODELO 110-WC-4.8 DE PALANCA O CALIDAD SIMILAR, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, SELLADOS, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	11.00
5.0413	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAZA PARA FLUXOMETRO COLOR BLANCO MARCA: AMERICAN ESTANDAR MODELO OLÍMPICO FLUX 01038, O CALIDAD SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS DELPRODUCTO INCLUYE: MATERIAL DE FIJACION, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	PIEZA	11.00
5.0414	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ASIENTO PARA TAZA M-135 CON TAPA COLOR BLANCO. MARCA: AMERICAN ESTANDAR MODELO 11002, INCLUYE: MATERIAL DE FIJACION, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	PIEZA	10.00
15.0318	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MINGITORIO SECO, MCA. HELVEX MOD. MOJAVE, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y LA HERRAMIENTA NECESARIA	PIEZA	4.00
5.0051	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FLUXOMETRO MANUAL PARA MINGITORIO HELVEX MODELO 185-19 DE PALANCA O CALIDAD SIMILAR, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, SELLADOS, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PIEZA	4.00
5.0415	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONTRA PARA LAVABO MARCA: HELVEX MODELO TH-059, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	PIEZA	9.00
5.0416	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CESPOL PARA LAVABO EN ZINC MARCA: HELVEX MODELO TV-016, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	PIEZA	9.00
3.0322	MECETA DE CONCRETO PARA RECIBIR OVALINES MEDIDAS 2.50M X 0.60M X 0.10M Y 0.85 M DE ALTURA, ELABORADA CON CONCRETO F'C=200 KG/CM2, Y ARMADA CON VARILLAS DE 3/8", APOYADA SOBRE TRES MURO DE BLOCK 15X20X40 , ACABADO CON REPELLADO EN MUROS Y RECUBIERTA CON AZULEJO SEGÚN PROYECTO, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA RELACIÓN 1:4	PZA	4.00



14.0301	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GANCHO DOBLE DE PARED ACABADO CROMO MARCA: HELVEX MODELO 106 CLASICA, INCLUYE: MATERIAL DE FIJACION, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	PIEZA	8.00
14.0002	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JABONERA MODELO H-6067 MCA. ULINE O CALIDAD SIMILAR PARA BAÑOS DE AREA DE SALUD, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA(P.U.O.T)	PIEZA	5.00
5.0417	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGADERA MARCA: HELVEX MODELO H-600, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	PIEZA	8.00
5.0418	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LLAVES PARA REGADERA (MANERALES) MARCA: HELVEX MODELO C-13, INCLUYE: MATERIAL DE FIJACION, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	PIEZA	8.00
5.0076	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLADERA DE REJILLA REDONDA EN ACERO INOXIDABLE MARCA HELVEX H-24 O SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS INCLUYE: CESPOL EN PISO, FIJACION, CONEXION, PRUEBAS, MATERIAL EQUIPO Y/O, HERRAMIENTA, P.U.O.T.	PIEZA	8.00
15.0359	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PORTARROLLO SANITARIO, MCA. HELVEX	PIEZA	10.00
18.0300	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MAMPARAS (PUERTA, PANEL LATERAL, PILASTRA CENTRAL, PILASTRA PARED, PILASTRA, TERMINAL), MODELO STANDARD 4200, ACABADO ESMALTADO COLOR BLANCO ANTIGUO, MARCA SANILOCK, INCLUYE: HERRAJES, ACARREOS, LIMPIEZAS, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA. P.U.O.T.	M2	14.00
<b>G</b>	<b>VENTANAS Y PUERTAS</b>		
<b>G.1</b>	<b>MARCOS Y PUERTAS</b>		
4.0048	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA METALICA DE 0.70 X 2.00 M, A BASE DE PERFILES TUBULARES Y LAMINA TIPO CANCER O EQUIVALENTE, EL PRECIO INCLUYE: MARCO, PINTURA ESMALTE Y CHAPA DE PARCHE, P.U.O.T.	PIEZA	2.00
4.0001	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTA DE TABLERO MULTIPANEL CERRADO DE 1.00 X 2.13 M APROX. EL PRECIO INCLUYE: RIBETE DE JAMBA DE ALUMINIO, MARCO DE ALUMINIO CON REFUERZO DE MADERA TAQUETES, TORNILLOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.	PIEZA	22.00
4.0332	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BISAGRA ESMALTADA DE 4 1/2" X 4 1/2", EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	72.00
4.0333	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BISAGRA AL PISO, EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	12.00
4.0334	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIERRA PUERTA HIDRAULICO DE BRAZO , EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	5.00
4.0335	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MANIJA DE PALANCA C/LLAVE , EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	34.00
4.0336	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CERROJO EXTRA DE SEGURIDAD C/LLAVE EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	7.00
4.0337	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TOPE PARA PUERTA RECTO MCA. PHILIPS O SIMILAR, METALICO CON PROTECCION DE HULE, ACABADO SATINADO, EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	34.00
<b>G.2</b>	<b>CANCELERIA</b>		
4.0338	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA FIJA MEDIDA DE 2.65 X 2.15 MTRO. CON ALUMINIO DE 3" ACABADO BLANCO , CRISTAL SGG SOL LITE RECOCIDO 6MM DIVIDIDO EN 4 MODULOS CON UNIONES A HUESO. INCLUYE: ALUMINIO , CRISTAL, SELLADOR INTERIOR EXTERIOR,	PZA	2.00



	EMPAQUES,TORNILLERIA,MANO DE OBRA P.U.O.T.		
4.0339	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA FIJA MEDIDA DE 2.65 X 0.50 MTRO. CON ALUMINIO DE 3" ACABADO BLANCO;CRISTAL SGG SOL LITE RECOCIDO 6MM DIVIDIDO EN 2 MODULOS FIJOS ,. INCLUYE: ALUMINIO , CRISTAL, SELLADOR INTERIOR EXTERIOR, EMPAQUES,TORNILLERIA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	43.00
4.0340	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA FIJA MEDIDA DE 3.25 X 1.12 MTRO. CON ALUMINIO DE 3" ACABADO BLANCO;CRISTAL SGG SOL LITE RECOCIDO 6MM DIVIDIDO EN 3 MODULOS FIJOS ,. INCLUYE: ALUMINIO , CRISTAL, SELLADOR INTERIOR EXTERIOR, EMPAQUES,TORNILLERIA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	4.00
4.0341	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA FIJA MEDIDA DE 3.25 X 1.12 MTRO. CON ALUMINIO DE 3" ACABADO BLANCO;CRISTAL SGG SOL LITE RECOCIDO 6MM DIVIDIDO EN 3 MODULOS FIJOS ,. INCLUYE: ALUMINIO , CRISTAL, SELLADOR INTERIOR EXTERIOR, EMPAQUES,TORNILLERIA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	6.00
4.0342	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOBLE PUERTA BATIENTE CON MEDIDA DE 1.75 X 2.12 MTRO. + ANTEPECHO DE 1.75 X 0.50 MTS. CON CRISTAL SGG SOL LITE RECOCIDO 6MM9MM CON KIT DE BISAGRA HIDRAULICA . INCLUYE: HERRAJES,CRISTAL, SELLADOR ,TORNILLERIA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	3.00
4.0343	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA BATIENTE CON MEDIDA DE 0.93 X 2.12 MTRO. CON CRISTAL CLARO RECOCIDO 6MM CON ALUMINIO DE 3" X 1.750" . INCLUYE: HERRAJES,CRISTAL, SELLADOR , MANO DE OBRA P.U.O.T.	PZA	6.00
<b>H</b>	<b>VOZ Y DATOS</b>		
18.0300	RACK METALICO PARA 44 UNIDADES RACK, AUTOSOPORTADO PARA ANCLAR A PISO EN ALEACION LIGERA DE ALUMINIO EN PINTURA ELECTROSTATICA NEGRA, DE DIMENSIONES: 2133MM. + - 50MM. DE ALTURA, 482MM. + - 50MM DE ANCHO Y 165MM + - 50MM. DE PROFUNDIDAD, CON CAPACIDAD DE CARGA DE 230KG. CON TIRA DE CONTACTOS POLARIZADOS DE 10 CONTACTOS Y CONEXION A TIERRA, CON ORGANIZADOR SUPERIOR CON RADIO DE CURVATURA PARA CABLEADO CATEGORIA 6, PARA LOS SISTEMAS DE TELEFONIA (IP), INFORMATICA (DATOS) Y C.C.T.V. VIGILANCIA (VIDEO) CON ORGANIZADORES VERTICALES Y LATERALES METALICOS DE 2133MM. DE ALTURA Y SERAN CON TAPAS DESMONTABLES EN AMBOS EXTREMOS, CON CINCHOS DE VELCRO Y EL RACK DEBE ESTAR PROBADO Y VERIFICADO POR ETL, UL, CSA O UN LABORATORIO RECONOCIDO POR NORMAS Y ESTANDARES DE CABLEADO, MARCA: SYSTIMAX, SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.	PZA	1.00
18.0301	PANEL DE PARCHEO DE FIBRA OPTICA. PARA MONTAJE EN RACK ESTANDAR DE 482MM DE ANCHO. CON ENTRADA DE CABLES POR LOS COSTADOS, PARTE TRASERA Y SUPERIOR CON PROTECTORES, ORGANIZADORES INTERNOS PARA MANTENER EL RADIO DE CURVATURA Y ALOJAR EL EXCEDENTE DEL CABLE. TAPA TRASERA ABATIBLE Y DESMONTABLE, PANELES SUPERIORES DESMONTABLES, PROTECTOR DELANTERO PARA MANTENER EL RADIO DE CURVATURA Y PROTECCION DEL CABLE. CHAROLA DESLIZABLE DELANTERA. PUERTA ABATIBLE CON VENTANA DE PLEXIGLAS Y CHAPA CON LLAVE. CON ESPACIO PARA MONTAJE DE MODULOS SENCILLOS O DOBLES CON ADAPTADORES DE FIBRA SC DUPLEX TERMINACION DE HASTA 24 FIBRAS RAZANTES Y PARA 18 FIBRAS RAZANTES INICIALES DE 482.60MM. DE ANCHO POR 355.60MM. DE PROFUNDIDAD POR 44.45MM. DE ALTO, DE UNA UNIDAD RACK, PROBADO Y VERIFICADO POR ETL PARA LOS ENLACE ENTRE EL M.D.F. GENERAL CON LOS I.D.F. NO.-1,2,3, MARCA: SYSTIMAX, SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.	PZA	1.00



18.0302	PANEL DE PARCHEO "ANGULARES" DE ALTA DENSIDAD PARA 48 PUERTOS DE DIMENSIONES: 482.60MM. DE ANCHO POR 44.45MM. DE ALTO, DE (UNA UNIDAD RACK), POR 40.60MM. DE PROFUNDIDAD. CON CONECTORES RJ-45 EN CATEGORIA 6 PARA CABLEADO (UTP) CON TERMINACIONES MECANICAS, PANEL CON 4 MODULOS DE 6 PUERTOS QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES DE COMPONENTES PARA CATEGORIA 6 EN UTP PROBADO Y VERIFICADO POR ETL UL. CSA O UN LABORATORIO RECONOCIDO POR LAS NORMAS Y ESTANDARES DE CABLEADO. CONTACTOS MODULARES DE MATRIZ DE DOBLE REACTANCIA CON ORGANIZADORES PARA CABLEADO INTEGRADOS PARA ENLACE DEL SERVIDOR DE COMUNICACIONES IP Y PANEL DE PARCHEO DE DISTRIBUCION DE SERVICIOS ESPECIALES Y EXTENSIONES ANALOGICAS PARA ALIMENTAR LOS SERVICIOS DE LOS I.D.F.S (1,2,3,4,5,6,7) MARCA: SYSTIMAX SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.	PZA	1.00
18.0303	PANEL DE PARCHEO "ANGULARES" DE ALTA DENSIDAD PARA 24 PUERTOS DE DIMENSIONES: 482.60MM. DE ANCHO POR 44.45MM. DE ALTO, DE (UNA UNIDAD RACK), POR 40.60MM. DE PROFUNDIDAD. CON CONECTORES RJ-45 EN CATEGORIA 6 PARA CABLEADO (UTP) CON TERMINACIONES MECANICAS, PANEL CON 4 MODULOS DE 6 PUERTOS QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES DE COMPONENTES PARA CATEGORIA 6 EN UTP PROBADO Y VERIFICADO POR ETL UL. CSA O UN LABORATORIO RECONOCIDO POR LAS NORMAS Y ESTANDARES DE CABLEADO. CONTACTOS MODULARES DE MATRIZ DE DOBLE REACTANCIA CON ORGANIZADORES PARA CABLEADO INTEGRADOS PARA ENLACE DEL M.D.F. GENERAL CON EL I.D.F. NO.-1 MARCA: SYSTIMAX, SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.	PZA	1.00
18.0304	PANEL DE PARCHEO "ANGULARES" DE ALTA DENSIDAD PARA 24 PUERTOS DE DIMENSIONES: 482.60MM. DE ANCHO POR 44.45MM. DE ALTO, DE (UNA UNIDAD RACK), POR 40.60MM. DE PROFUNDIDAD. CON CONECTORES RJ-45 EN CATEGORIA 6 PARA CABLEADO (UTP) CON TERMINACIONES MECANICAS, PANEL CON 4 MODULOS DE 6 PUERTOS QUE CUMPLA CON LAS ESPECIFICACIONES DE COMPONENTES PARA CATEGORIA 6 EN UTP PROBADO Y VERIFICADO POR ETL UL. CSA O UN LABORATORIO RECONOCIDO POR LAS NORMAS Y ESTANDARES DE CABLEADO. CONTACTOS MODULARES DE MATRIZ DE DOBLE REACTANCIA CON ORGANIZADORES PARA CABLEADO INTEGRADOS PARA ENLACE DEL M.D.F. GENERAL CON EL I.D.F. NO.-7 MARCA: SYSTIMAX, SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.	PZA	1.00
18.0305	RUTEADOR (ROUTER) DE SERVICIOS INTEGRADOS, OFRECE TRANSPORTE DE RED Y APLICACIONES PROFESIONALES EN UNA MISMA PLATAFORMA DE HARDWARE DE DOBLE NUCLEO. EL RUTEADOR COMBINA ALTO DESEMPEÑO CON ESTANDARES Y APLICACIONES DE SEGURIDAD. EXCEDE VELOCIDADES DE 100MB/S DE RUTEO BIDIRECCIONAL CON TRANSMISION CONSTANTE ATRAVEZ DE CONDICIONES DE OPERACION NORMALES. SOPORTA PROTOCOLOS DE RUTEO RIP I, RIP II, OSPFV2 Y BGP-4. CAPACIDADES AVANZADAS DE: -SEGURIDAD, INCORPORANDO CARACTERISTICAS DE FIREWALL E IPSEC. -TELEFONIA IP CON CARACTERISTICAS DE MEDIA GATEWAY Y TELEFONIA IP INTEGRADA CON CAPACIDAD DE MANEJAR HASTA 300 TELEFONOS CON LOS PROTOCOLOS SIP, H.323, ALCATEL-LUCENT NOE O SCCP. -CALIDAD DE SERVICIO CON ALGORITMOS CBWFQ, LLQ Y WRED Y UN SISTEMA JERARQUICO CON 22 DIFERENTES CLASES DE TRAFICO POR INTERFAZ, CLASIFICACION DE TRAFICO, PRUEBA ASI COMO PRE-CLASIFICACION DE LOS CONTENIDOS EN VPNS E INTEGRANDO QOS CON MPPP Y FRAGMENTACION. PLATAFORMA DE SERVIDOR QUE SOPORTA ESTANDARES GNU/LINUX DEBIAN	PZA	1.00



	<p>OS, SOBRE CUALQUIER APLICACION QUE PUEDEN SER EJECUTADAS. EL RUTEADOR CUENTA CON MODULARIDAD Y FLEXIBILIDAD VERSATIL COMO DISPOSITIVO DE COMUNICACIONES, CAPAZ DE EXPANDIR A CUALQUIER CONFIGURACION NECESITADA INCLUYENDO ETHERNET, WAN, LTE, WI-FI E INTERFACES DE VOZ. EL RUTEADOR CUENTA CON PROCESADOR DUAL CORE DE 800MHZ, MEMORIA FLASH DE 64MB, MEMORIA RAM DE 512MB, OPCION A WI-FI, OPCION PARA DISCO DURO DE 250GB, CONSUMO DE ENERGIA DE 242W, DISIPACION DE CALOR DE 825BTU/H, TEMPERATURA DE OPERACION DE 0 A 45°C, HUMEDAD DE 5 A 80% NO CONDENSADA. DIMENSIONES DE 44X37.8X4.3CM. CON PESO DE 4.5KG. EL MODELO DE RUTEADOR OA-5850 ES UN PAQUETE QUE YA INCLUYE VARIOS COMPONENTES DE LINEA, LOS CUALES SE LISTAN A CONTINUACION:</p> <p>SOFTWARE</p> <p>-ALCATEL-LUCENT OPERATING SYSTEM (AOS) CON ADMINISTRACION POR MEDIO DE INTERFAZ WEB. MOLUOS I/O EN CHASIS</p> <p>-2 PUERTOS 10/100/1000 ETHERNET CON CONECTORES RJ-45.</p> <p>-8 PUERTOS 10/100 ETHERNET POE CON CONECTORES RJ-45.</p> <p>-1 RANURA DSL.</p> <p>-2 RANURA MULTIPROPOSITO.</p> <p>-1 PUERTO DE CONSOLA</p> <p>-PUERTO USB 2.0 DE ALTA VELOCIDAD</p> <p>ACCESORIOS</p> <p>-CABLE DE ALIMENTACION ELECTRICA.</p> <p>PARA CUMPLIR CON LA SOLUCION PROPUESTA, AL PAQUETE DEL MODELO DE RUTEADOR OA-5850 SE LE DEBEN AGREGAR LOS SIGUIENTES COMPONENTES:</p> <p>SOFTWARE</p> <p>-LICENCIA PARA SERVICIOS DE SEGURIDAD, MODELO: OA5850-SEC-SL. (1 PZA)</p> <p>-LICENCIA PARA SERVICIOS DE DATOS, MODELO: OA5850-SNA-SL. (1 PZA)</p> <p>MODULOS</p> <p>-TARJETA CON 4 PUERTOS E1/T1, MODELO: EST-AIC-4E1T1. (1 PZA)</p> <p>ACCESORIOS</p> <p>-PAQUETE DE MONTAJE EN RACK DE 19 PULGADAS, MODELO: OS5850-RM-19-L. (1 PAQ).</p>		
18.0306	<p>SERVIDOR DE DATOS: ES UN SERVIDOR DE ARCHIVOS QUE DA SERVICIO A TODAS Y CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE TRABAJO Y CUALQUIER OTRO DISPOSITIVO CONECTADO A LA RED E INCLUSO A ESTACIONES DE TRABAJO REMOTAS, SIENDO QUE CONCENTRE TODO EL SOFTWARE (SISTEMA OPERATIVOS, SISTEMAS OPERATIVOS DE RED, ADMINISTRADOR DE REDES, BASES DE DATOS, APLICACIONES, ETC,) CAPAZ DE COMPARTIR SUS ARCHIVOS CON TODOS LOS USUARIOS CONECTADOS (DE ACUERDO A RESTRICCIONES, ASI COMO TODOS SUS ACCESORIOS DEL "HARDWARE") SE DEBE DE CONSIDERAR TODAS SUS LICENCIAS Y PERMISOS.PROCESADOR: INTEL XEON X5675, VELOCIDAD 3.06 GHZ. CANTIDAD 1 -NUCLEO DE PROCESADOR (XEON) A 95W -MEMORIA CACHE: TIPO DE MEMORIA L3, MEMORIA INTERNA 12 MB DE CACHE DE NIVEL 3MEMORIA EN RAM: DESDE (4GB HASTA 192GB) CON UNA CAPACIDAD INICIAL DE 144GB.ALMACENAMIENTO: SATA 7.2KRPM DE CONEXION EN MARCHA (HOT-PLUG) CON UNA MAXIMO DE 14.0TB (14X1.0TB) CON UNA CAPACIDAD INICIAL DE 7.0TB (7X1.0TB)SISTEMA OPERATIVO: MICROSOFT WINDOWS SERVER 2008 R2 CON SP2 ENTERPRISE EDITION CON SUS RESPECTIVAS LICENCIAS Y PERMISOS.CARACTERISTICAS DE ALTA DISPONIBILIDAD, MEMORIA DE RESPALDO Y CREACION DE REFLEJO DE MEMORIA,PUERTOS DE ENTRADA Y SALIDA: PUERTO SERIAL, PUERTO GBE</p>	PZA	1.00





	LAN PARA NIC 2, PUERTO DEDICADO PARA LA ADMINISTRACION Y CONTROL, UNA BAHIA DE EXPANSION PARA TARJETA PCI DE BAJO PERFIL, TRES BAHIAS DE EXPANSION PARA TARJETAS PCI, PUERTO GBE LAN PARA NIC 1, DOS PUERTOS USB 2.0, PUERTO VGA.FUENTE DE ALIMENTACION: REDUNDANTE DE DETECCION AUTOMATICA Y CONECTABLE EN MARCHA (1+1) (HOT-PLUG AUTO-SENSING) DE 520W (90 A 132 VCA) UNIDAD DE MAXIMA EFICIENCIA (88.5%)ENFRIAMIENTO: VENTILADORES PARA ENFRIAMIENTO REDUNDANTE DE CONEXION EN MARCHA (HOT-PLUG)SEGURIDAD: CONTRASEÑAS DE ADMINISTRADOR, DE ENCENDIDO, DE TECLADO, BLOQUEO DE CONFIGURACION DE DISCO, CONTROL E/S PUERTO PARALELO, CONTROL DE E/S DEL PUERTO SERIE.CHASIS: PARA SER MONTADO EN RACK DE 19" OCUPANDO 2 UNIDADES RACK (UR). CON DIMENSIONES DE ALTURA: 8.76CM. ANCHO: 44.80CM. PROFUNDIDAD: 71.71CM. PESO APROXIMADO: 16.80KG. GARANTIA DE 3 AÑOS A PARTIR DE SU INSTALACION Y OPERACION.PARA UNA CAPACIDAD INICIAL DE 120 ESTACIONES DE TRABAJO EN UN GABINETES. Y SE DEBERA DE DEJAR CON EL 25% EN PREPARACION PARA SERVICIOS FUTUROS.DEBERA DE CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA SECRETARIA DE SALUD.MARCA HP, SERIE PROLIANT, MODELO DL180 G6, SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.		
18.0307	UPS EN LINEA 6.0KVA PARA INSTALARSE EN RACK DE 2 UNIDADES RACK CON CAPACIDAD DE POTENCIA DE SALIDA DE 3000VA/2100W. DE TECNOLOGIA ON-LINE DE DOBLE CONVERSION AUTOMATICA BY-PASS FRECUENCIA 50/60 HZ. VOLTAJE DE FRECUENCIA 120V. AJUSTABLE A 100V. /120V. /127V, 50/60HZ +/-0.5% MARCA: APC SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.	PZA	1.00
18.0308	UPS EN LINEA 4.0KVA PARA INSTALARSE EN RACK DE 2 UNIDADES RACK CON CAPACIDAD DE POTENCIA DE SALIDA DE 3000VA/2100W. DE TECNOLOGIA ON-LINE DE DOBLE CONVERSION AUTOMATICA BY-PASS FRECUENCIA 50/60 HZ. VOLTAJE DE FRECUENCIA 120V. AJUSTABLE A 100V. /120V. /127V, 50/60HZ +/-0.5% MARCA: APC SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.	PZA	1.00
18.0309	UPS EN LINEA 3.0KVA PARA INSTALARSE EN RACK DE 2 UNIDADES RACK CON CAPACIDAD DE POTENCIA DE SALIDA DE 3000VA/2100W. DE TECNOLOGIA ON-LINE DE DOBLE CONVERSION AUTOMATICA BY-PASS FRECUENCIA 50/60 HZ. VOLTAJE DE FRECUENCIA 120V. AJUSTABLE A 100V. /120V. /127V, 50/60HZ +/-0.5% MARCA: APC SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.	PZA	1.00
18.0311	SERVIDOR DE COMUNICACIONES CON TECNOLOGIA IP OMNI PCX ENTERPRISE COMMUNICATION SERVER ES UN SERVIDOR DE COMUNICACIONES DISTRIBUIDAS ABIERTAS Y BASADO EN UNA ARQUITECTURA DE CLIENTE SERVIDOR QUE GESTIONA CONFIGURACIONES CONVENCIONALES "IP", EL CUAL NOS PERMITE QUE LAS SOLUCIONES "IP" SE PUEDAN DISTRIBUIR COMPLETAMENTE EN LAS REDES DE DATOS, SU ARQUITECTURA DE MEDIA GATEWAY ADMITE CONFIGURACIONES TDM TRADICIONALES O IP-TDM MIXTAS. LA RED "IP" PUEDE ABARCAR UNA O VARIAS REDES DE AREA LOCAL ENLAZADAS A REDES PUBLICAS PARA CREAR REDES DE AREA EXTENSA (WAN). EL SERVIDOR DE COMUNICACIONES "IP" DEBERA DE ESTAR BASADO EN EL SISTEMA OPERATIVO LINUX, PARA FACILITAR EL DESARROLLO DE NUEVAS PLATAFORMAS DE HARDWARE, EL SOFTWARE DEL SERVIDOR DEBE CARGARSE EN EL DISCO DURO AL MISMO TIEMPO QUE SE INSTALE EL SISTEMA. EL SERVIDOR DEBE DE ADMITIR UNO O VARIOS MEDIA GATEWAYS, COMPATIBLES CON LA CONECTIVIDAD EXISTENTE, LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACION IP (IP TOUCH, MOBILE IP TOUCH, PC MULTIMEDIA,	PZA	1.00



	<p>TELEFONOS SIP O DISPOSITIVOS DE TERMINAL H.323), DISPOSITIVOS DE COMUNICACION TDM (TELEFONOS DE LA SERIE 9 Y TELEFONOS MONOLINEA, DEBE DE INCORPORAR LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE REDES LOCALES O REMOTAS. EL SERVIDOR DE COMUNICACIONES IP (IP RS) DEBE ESTARA INSTALADO DENTRO DE UN CHASIS DE UN SOLO MODULO DEDICADO Y CONECTADO A LA RED DE DATOS O A MEDIA GATEWAYS A TRAVES DE UN ENLACE ETHERNET, IDEAL PARA CONFIGURACIONES IP DE HASTA 1000 USUARIOS. EL MEDIA GATEWAYS DE BASTIDOR IP SE ADMINISTRA, MEDIANTE UNA UNIDAD DE PROCESAMIENTO DE CONTROLADORES DE GATEWAYS Y GESTIONA LAS INTEFACES CLASICAS DE BASTIDOR PARA CONECTAR TERMINALES, ACCESOS PUBLICOS O INTERFACES AUXILIARES. EL MEDIA GATEWAY DEBE DE PROPORCIONAR:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-- CONEXION A UNA RED EXTERNA (PUBLICA O PRIVADA)</li><li>-- RDSI TO, RDSI E1-CCS (T-2), E1-CAS, T1 CCS (PRI), TI CAS, REDES ANALOGICAS DID/DDI O NDDI/NO DID.</li><li>-- CONEXION A TELEFONOS DIGITALES TDM, PUESTOS DE ASISTENTES (INTERFACES UA)</li><li>-- CONEXION A DISPOSITIVOS ANALOGICOS: (INTERFACES Z ANALOGICAS)</li><li>-- CONEXION DE ESTACIONES BASE DECT</li><li>-- CONECTIVIDAD IP</li><li>-- CANALES DE COMPRESION DE VOZ: G.711, G.723, G.729A</li><li>-- RECURSOS DE DSP PARA SERVICIOS MEDIOS: GUIAS VOCALES, CONFERENCIAS ETC.</li></ul> <p>EL SISTEMA DEBE SER REDUNDANTE EN FUENTE DE ALIMENTACION Y DISCOS DUROS (BASES DE DATOS) UTILIZANDO SU INFRAESTRUCTURA DE GATEWAYS. EL SERVIDOR DE COMUNICACIONES "IP" DEBE CONTAR CON LAS SIGUIENTE FUNCIONALIDADES MOBILIDAD EN CUALQUIER LUGAR Y CON CUALQUIER DISPOSITIVO, PIMPHONY TEAM, SWL DE USUARIO INTINERANTE, SERVIDOR DE SU CORREO ELECTRONICO, SERVIDOR DE ARCHIVOS, ROUTER DE ACCESO A INTERNET, ALOJAMIENTO DE SITIOS WEB. DEBE INCLUIR LOS SERVICIOS Y FUNCIONES ASOCIADAS DE UN PBX TRADICIONAL COMO MULTIPLES NIVELES DE REDIRECCIONAMIENTO LLAMADAS MENSAJES EN ESPERA, MENSAJES DE ASESORAMIENTO LLAMADAS, EN CONFERENCIA, CODIGOS DE CUENTA PROHIBICION DE LLAMADAS, ENRUTAMIENTO DE MENOR SERVICIO NOCTURNO, EN INFRAESTRUCTURA DE REDES LAN Y WAN EXISTENTES, EL SERVIDOR DE COMUNICACIONES IP. DEBERA DE ESTAR DISEÑADO PARA MAXIMIZAR DICHAS REDES Y CON UNA ALTA SEGURIDAD Y DEBERA DE OFRECER ENRUTADOR Y PROTECCION DE SEGURIDAD. EL SERVIDOR DE COMUNICACIONES IP SOPORTA EL STANDARD 802.1P/Q PARA PRIORITIZACION DE VOZ Y PROPORCIONA SERVICIO DHCP. LA CAPACIDAD INICIAL DEL SERVIDOR DE COMUNICACIONES IP SERA PARA 348 SERVICIOS DE TELEFONIA IP (VO.IP-D) CON SUS RESPECTIVAS LICENCIAS, Y SERVICIOS PARA PC'S, CON SUS RESPECTIVAS LICENCIAS, TRONCALES ANALOGICAS, Y 2 (E-1) DE ACOMETIDA DIGITAL (UNA PARA VOZ Y UNA PARA DATOS), 01 PUERTO PARA MUSIC&amp;HOLD, 02 PUERTOS SFT, 01 PAGING Y COMO SISTEMA DE CORREO PARA LOS USUARIOS, TARIFICADOR DE LLAMADA Y SE DEBERA DE DEJAR CON EL 25% EN PREPARACION PARA SERVICIOS Y DEBE CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA SECRETARIA DE SALUD. MARCA ALCATEL-LUCENT SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.</p>		
18.0312	SWITCH MODULAR DE 48 PUERTOS GIGABIT ETHERNET POE+ 10/100/1000 BASE-T CON CONECTORES RJ-45, 2 PUERTOS DE ENLACE ASCENDENTE A 10 GIGABIT SPF/SPF+, 1 RANURA DE EXPANSION PARA APILAMIENTO O ENLACE ASCENDENTE (PARTE TRASERA), BASADO EN SOLUCIONES DE CONMUTACION DE MAS ALTA TECNOLOGIA, OFRECIENDO VELOCIDADES DE METROCARRIER	PZA	1.00



	<p>A 10G, SEGURIDAD, ALTO RENDIMIENTO Y REDUNDANCIA, FACILIDADES EN LA ADMINISTRACION, CONVERGENCIA, ESCALABILIDAD DESDE 48 HASTA 384 PUERTOS GIGABIT Y 16 (10 GIGE). CUENTA CON DISPOSITIVO PARA AUTENTICAR (IEEE 802.1X/MAC/PORTAL) AVANZADA CALIDAD DE SERVICIO (QOS) Y LISTAS DE CONTROL DE ACCESOS (ACL) PARA CONTROL DE TRAFICO, MOTOR DE NEGACION DE SERVICIO (DOS) PARA FILTRAR ATAQUES NO DESEADOS EN LA RED. ASIGNACION DE PUERTOS, PROTOCOLO DE CONFIGURACION DINAMICA (DHCP) Y PERFIL DE USUARIO DE LA RED (UNP), GRAN DESEMPEÑO EN FUNCIONES DE CAPA 2 Y CAPA 3 ASI COMO ENRUTAMIENTO IPV4 E IPV6, TRIPLE VELOCIDAD PARA INTERFACES DE USUARIO (10/100/1000) E INTERFACES DE FIBRA GIGE (SPF), SOPORTA TRANSCEPTORES OPTICOS DE 100 BASE-X O 1000 BASE-X. ALTA VELOCIDAD Y DESEMPEÑO EN RUTEO, ALTA DISPONIBILIDAD CON CHASIS VIRTUAL, ENLACES REDUNDANTES DE APILAMIENTO. FUNCIONES DE HOTSWAP Y CONFIGURACIONES ROLLBACK. DIMENSIONES DE 44.00X4.40X39.10CM. HUMEDAD DE 5 A 95%. PESO DE 6.8KG. DESEMPEÑO DE APILAMIENTO 20 GBPS A 40 GBPS. DESEMPEÑO CON DOS PUERTOS A 10G DE 101.2 MPPS. TEMPERATURA DE OPERACION DE 0 A 45°C, CUENTA CON 4 VENTILADORES, CONSUMO DE ENERGIA &lt;75W, DISIPACION DE CALOR DE &lt;256 BTU, DISIPACION DE CALOR CON POE &lt;2663. INCLUYE FUENTE INTERNA DE ALIMENTACION DE CA (780W Y ALIMENTACION POE) CON CABLE DE ENERGIA, MANUALES DE USUARIO Y ACCESORIOS PARA SER MONTADO EN RACK DE 19 PULGADAS. ESTE SWITCH DARA SERVICIO A LOS NODOS DEL SISTEMA DE TELEFONIA (VOIP-DATOS). EL MODELO DE SWITCH OS-6450-P48-POE ES UN PAQUETE QUE YA INCLUYE VARIOS COMPONENTES DE LINEA, LOS CUALES SE LISTAN A CONTINUACION: SOFTWARE -ALCATEL-LUCENT OPERATING SYSTEM (AOS) CON ADMINISTRACION POR MEDIO DE INTERFAZ WEB. MODULOS I/O EN CHASIS -48 PUERTOS 10/100/1000 BASE-T. -2 PUERTOS DE ENLACE ASCENDENTE A 10 GIGABIT SPF/SPF+. -1 RANURA DE EXPANSION PARA APILAMIENTO O ENLACE ASCENDENTE (PARTE TRASERA). -PUERTO DE CONSOLA RS-232 CON CONECTOR RJ-45 (CONFIGURACION Y ADMINISTRACION). -PUERTO USB 2.0 DE ALTA VELOCIDAD ACCESORIOS -4 VENTILADORES DE ENFRIAMIENTO DE VELOCIDAD VARIABLE. -FUENTE DE ALIMENTACION REDUNDANTE DE 780 WAC. -PAQUETE PARA MONTAJE EN RACK. -ADAPTADOR RJ-45 A DB-9. PARA CUMPLIR CON LA SOLUCION PROPUESTA, AL PAQUETE DEL MODELO DE SWITCH OS-6450-P48-POE SE LE DEBEN AGREGAR LOS SIGUIENTES COMPONENTES: SOFTWARE -LICENCIA PARA TRANSMISION A VELOCIDAD DE 10 GIGABIT EN LOS PUERTOS FIJOS SFP+, MODELO: OS-6450-SW-PERF. (1 PZA) MODULOS -MODULO DE APILAMIENTO PARA DOS PUERTOS SPF+ A 10 GIGABIT, MODELO: OS-6450-XNI-U2. (1 PZA) -TRANSECTOR OPTICO A 10 GIGABIT SPF+, CON CONECTORES LC PARA FIBRA OPTICA MULTIMODO DE 850NM CON DISTANCIA DE TRANSMISION DE 300M. MODELO: SFP-10G-SR. (1 PZA) CABLEADO Y CONECTORES -CABLE DE APILAMIENTO DIRECTO SPF+ DE 1 METRO A 10 GIGABIT. MODELO: OS6450-CBL-1M (1 PZA) -ASI COMO CONSIDERAR TODO SU CABLEADO Y CONECTORES NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACION MARCA: ALCATEL-LUCENT, MODELO: OS-6450-P48-POE, SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.</p>		
18.0314	<p>PANEL DE PARCHEO "ANGULARES" DE ALTA DENSIDAD PARA 48 PUERTOS DE DIMENSIONES: 482.60MM. DE ANCHO POR 88.90MM. DE ALTO, DE (DOS UNIDAD RACK), POR 40.60MM. DE PROFUNDIDAD. CON CONECTORES RJ-45 EN CATEGORIA 6 PARA CABLEADO (UTP) CON TERMINACIONES MECANICAS, PANEL CON 8 MODULOS DE 6 PUERTOS QUE CUMPLA CON LAS</p>	PZA	1.00



	ESPECIFICACIONES DE COMPONENTES PARA CATEGORIA 6 EN UTP PROBADO Y VERIFICADO POR ETL UL. CSA O UN LABORATORIO RECONOCIDO POR LAS NORMAS Y ESTANDARES DE CABLEADO. CONTACTOS MODULARES DE MATRIZ DE DOBLE REACTANCIA CON ORGANIZADORES PARA CABLEADO INTEGRADOS DE DISTRIBUCION DE LOS SERVICIOS DEL SISTEMA DE TELEFONIA (VO.IP-DATOS) MARCA: SYSTIMAX EQUIVALENTE O SIMILAR EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.		
18.0317	BARRA DE CONTACTOS POLARIZADOS PARA RACK CON 10 ESPACIOS DE RECEPTACULOS DE 20 A	PZA	1.00
18.0319	CHAROLA TIPO MALLA PARA CABLEADO Y ESTRUCTURADO DE 30 CM DE ANCHO	ML	25.00
18.0320	CLIP PARA UNION DE CURVA HORIZONTAL (3 X CURVA)	PZA	4.00
18.0321	PLACA DE EMPALME PARA UNIR CHAROLA TIPO MALLA (2 X UNION)	PZA	41.00
18.0322	SOPORTE DE SUSPENSIÓN TIPO TRAPECIO U-30, INCLUYE 2 VARILLAS ROSCADAS CONTINUAS DE 3/8 (ALTURA NECESARIA PARA ANCLAR A PLAFON) Y 2 CLIP "U"	PZA	21.00
18.0324	ELECTRODO DE COBRE DE 3M CON 1 SACO DE SALES REACTIVAS VRA	PZA	1.00
6.0445	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE THW CAL. 1/0, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, CONEXIÓN, CORTES Y DESPERDICIOS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA,P.U.O.T.	ML	4.00
18.0325	BARRA DE TIERRA PERFORADA PARA ZAPATA CON 2 AISLADORES TIPO MANZANA	PZA	1.00
6.0441	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO CONDUIT GALVANIZADO PARED GRUESA DE 3/4" (21 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, COPLE, MATERIAL DE FIJACION Y/O COLGANTEO, ANDAMIO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	75.00
6.0054	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO CONDUIT GALVANIZADO PARED DELGADA DE 1" (25 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, COPLE, MATERIAL DE FIJACION Y/O COLGANTEO, ANDAMIO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	131.00
6.0055	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO CONDUIT GALVANIZADO PARED DELGADA DE 1 1/2" (38 MM) DE DIAMETRO, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, CORTES, DESPERDICIOS, COPLE, MATERIAL DE FIJACION Y/O COLGANTEO, ANDAMIO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	ML	3.00
6.0446	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA DE 19 MM (3/4") PVC, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO Y HERAMIENTA P.U.O.T.	ML	8.00
6.0447	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA CONDUIT PARED GRUESA DE 25 MM (1") PVC, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO Y HERAMIENTA P.U.O.T.	ML	8.00
18.0326	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE UTP CATEGORIA 6 EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO Y HERAMIENTA P.U.O.T.	ML	1,822.00
18.0327	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE UTP CATEGORIA 5E PARA TELEFONIA PUBLICA, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO Y HERAMIENTA P.U.O.T.	ML	145.00
18.0329	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE UTP DE 25 PARES CATEGORIA 6, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO Y HERAMIENTA P.U.O.T.	ML	45.00
18.0330	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLES PATCH CORD RJ-45-RJ45 DE MEDIAS 0.60MTS A 3.0 MTS, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO Y HERAMIENTA P.U.O.T.	PZA	40.00
18.0331	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGISTRO DE LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 16 DE 56X56X13 CON PUERTA Y CHAPA DE SEGURIDAD CON FONDO DE MADERA DE TRIPLAY DE 16MM, EL PRECIO INCLUYE: EQUIPO,	PZA	2.00



	HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA, P.U.O.T.		
18.0332	BLOCK DE CONEXION TIPO 110 DE 50 PARES CON BASE PARA INSTALARSE EN REGISTRO PUNTO DE PRUEBA DELA COMPAÑIA SUMINISTRADORA DE SERVICIO TELMEX	PZA	2.00
18.0333	BLOCK DE CONEXION TIPO 110 DE 25 PARES CON BASE PARA INSTALARSE EN REGISTRO PUNTO DE PRUEBA DELA COMPAÑIA SUMINISTRADORA DE SERVICIO TELMEX	PZA	1.00
18.0334	PLACA FRONTAL DE P.V.C. ANTIFLAMA TIPO PILOTO PARA UN MODULO DE LOS SERVICIOS DETELEFONIA PUBLICA EN CAJA SENCILLA ESTANDAR Y REGISTRO DE 10X10X3.8CM. Y/O 12X12X5.5CM.	PZA	2.00
18.0335	PLACA FRONTAL DE P.V.C. ANTIFLAMA, CON UN MODULO, JACK RJ-45 CATEGORIA 6 PARAUN SERVICIO DE INFORMATICA (DATOS) EN CAJA SENCILLA ESTANDAR Y REGISTRO DE 10X10X3.8CM. DE 12X12X5.5CM.	PZA	1.00
18.0336	PLACA FRONTAL DOBLE DE P.V.C. ANTIFLAMA, CON DOS MODULOS, JACK RJ-45 CATEGORIA 6UN SERVICIO DE TELEFONIA (VOIP-DATOS) Y UN NODO DE RED EN (PREPARACION) ENREGISTRO DE 10X10X3.8CM. Y/O 12X12X5.5CM.	PZA	13.00
18.0337	PLACA FRONTAL DOBLE DE P.V.C. ANTIFLAMA, CON DOS MODULO, JACK RJ-45 CATEGORIA 6UNO PARA SERVICIO DE TELEFONIA (VO.IP-DATOS), UNO PARA SERVICIO DE INFORMATICA(DATOS) Y UN NODO DE RED (PREPARACION) EN REGISTRO DE 12X12X5.5CM.	PZA	1.00
18.0338	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGISTRO DE 10X10X3.8 CM. EMPOTRADO EN MURO, EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO Y HERAMIENTA P.U.O.T.	PZA	15.00
18.0339	REGISTRO EN PISO CON TORRETA DE ACERO INOXIDABLE PARA ALOJAR LOS SERVICIOS DETELEFONIA E INFORMATICA DE LA CAPACIDAD NECESARIA O DISPOSICION ADECUADA, CON TAPASDE PROTECCION.	PZA	1.00
18.0340	APARATO TELEFONICO "IP", EJECUTIVO PARA TENER UNA CAPACIDAD DE INTEGRAR APLICACIONES EXTERNAS E INTERACTUAR CON OTRAS HERRAMIENTAS COMO SON (PC, PDA, TELEFONOS MOVILES ETC.) CON ( 2 ) DOS PUERTOS/RED LAN PARA PODERSE CONECTARDIRECTAMENTE A LA RED IP Y DEBERA DE TENER LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:VISUALIZACION: PANTALLA GRAFICA AJUSTABLE, RESOLUCION 64 X 128 PIXELES, DIMENSIONESDE 70.00MM. X 38.00MM. COLOR BLANCO Y NEGRO TECLAS: 2 X 3 TECLAS CONTEXTUALES, HASTA 70 TECLAS PROGRAMABLES Y DOS TECLAS PERSONALES/LED, NAVEGADOR 4 DIRECCIONES, TECLAS DE VALIDACION, DE SALIDA, LED DE MENSAJE, FINALIZACION, RELAMADA, AYUDA, LED DE ALARMA (2 COLORES) Y TECLA DE MANOS LIBRES CON LED.CARACTERISTICAS GENERALES: MODO MANOS LIBRES, ALTAVOZ EXTERNO, TECLAS DE VOLUMEN+/-, TECLAS DE SILENCIO CON LED, AURICULAR, TECLADO ALFABETICO, CONECTIVIDAD A PC SOLO EN IP CARACTERISTICAS IP PRINCIPALES: EL APARATO DEBERA DE TENER CONEXION CON 10/100/1000 BASE-T: HALF/FULL DUPLEXCON NEGOCIACION AUTOMATICA Y CONFIGURACION, LA LONGITUD MAXIMA DEL CABLE ES DEHASTA 90 METROS CON CABLE CATEGORIA 6.ESTANDAR VOIP: COMPATIBILIDAD CON VOZ H323, RTP, RTCP.PROTOCOLOS DE COMPRESION DE VOZ ESTANDARD: G711, G723.1, G729ACALIDAD DE SERVICIO: CONMUTADOR ETHERNET INTEGRADO, COMPATIBLE CON QOS, TOS DIFFSERV, 802.1P/Q., CONFIGURACION DE DIRECCION IP: CONFIGURACION ESTATICA O DINAMICA DE PARAMETROS IPUN CLIENTE DHCP INTEGRADO.COMPATIBLE TANTO CON SISTEMAS LOCALES COMO LAN: CONFORMIDAD CON EL ESTANDARIEEE 802.3AF EN MATERIA DE ALIMENTACION POR LAN.CLASE DE CONSUMO 3: ENTRE 6.49 Y 12.95 WATTS, MARCA ALCATEL-LUCENT, MODELO PHONE EXTENDED EDITION IP TOUCH 4028, EQUIVALENTE OSIMILAR EN	PZA	2.00



	CARACTERISTICAS Y CALIDAD.		
18.0341	<p>APARATO TELEFONICO "IP" , BASICO PARA TENER UNA CAPACIDAD DE INTEGRAR APLICACIONES EXTERNAS E INTERACTUAR CON OTRAS HERRAMIENTAS COMO SON (PC, PDA, TELEFONOS MOVILES ETC.) CON ( 1 ) UN PUERTO/RED LAN PARA PODERSE CONECTAR DIRECTAMENTE A LA RED IP Y DEBERA DE TENER LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:VISUALIZACION: PANTALLA DE CARACTERES, RESOLUCION 20 CARACTERES, DIMENSIONESDE 75.00MM. X 12.00MM. COLOR BLANCO Y NEGRO TECLAS: 6 TECLAS CON LED PROGRAMABLES, NAVEGADOR 2 DIRECCIONES, TECLAS VALIDACIONDE SALIDA, LED DE MENSAJE, FINALIZACION, RELAMADA, AYUDA Y TECLA DE MANOS LIBRESCARACTERISTICAS GENERALES: MODO MANOS LIBRES, ALTAVOZ EXTERNO, TECLAS DE VOLUMEN+/-, TECLAS DE SILENCIO CON LED, AURICULAR, TECLADO ALFABETICO, CONECTIVIDAD A PC SOLO EN IP CARACTERISTICAS IP PRINCIPALES: EL APARATO DEBERA DE TENER CONEXION CON 10/100 BASE-T: HALF/FULL DUPLEX CON NEGOCIACIONAUTOMATICA Y CONFIGURACION, LA LONGITUD MAXIMA DEL CABLE ES DEHASTA 90 METROS CON CABLE CATEGORIA 6.ESTANDAR VOIP: COMPATIBILIDAD CON VOZ H323, RTP, RTCP.PROTOCOLOS DE COMPRESION DE VOZ ESTANDARD: G711, G723.1, G729ACALIDAD DE SERVICIO: CONMUTADOR ETHERNET INTEGRADO, COMPATIBLE CON QOS, TOS DIFFSERV, 802.1P/Q., CONFIGURACION DE DIRECCION IP: CONFIGURACION ESTATICA O DINAMICA DE PARAMETROS IPUN CLIENTE DHCP INTEGRADO.COMPATIBLE TANTO CON SISTEMAS LOCALES COMO LAN: CONFORMIDAD CON EL ESTANDARIEEE 802.3AF EN MATERIA DE ALIMENTACION POR LAN.BIDIRECCIONAL CON TECLAS PROGRMAVBLES CON CONTROL DE FLASH CALIBRADO MARCACION POR TONOS-PULSOS, TECLAS PARA REPETICION DEL ULTIMO NUMERO MARCADO Y LED PARAMENSAJE EN ESPERA DE SOPORTE TODAS LAS FACILIDADES QUE BRINDA EL SERVIDOR DEAPARATO UNILINEA DE NIVEL BASICO TIPO MESA NORMAL PARA EXTENSION ANALOGICACLASE DE CONSUMO 2: ENTRE 3.84 Y 6.49 WATTS, MARCA ALCATEL-LUCENT, MODELO PHONE EXTENDED EDITION IP TOUCH 4008, EQUIVALENTE OSIMILAR EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.</p>	PZA	9.00
18.0342	<p>ACCESS POINT, PUNTO DE ACCESO DE ALTO RENDIMIENTO, CON ESTANDAR 802.1N CON UNAVELOCIDAD DE TRANSFERENCIA DE HASTA 300 MBPS POR RADIO Y ASEGURAMIENTO DE UNRENDIMIENTO PICO MEDIANTE LA UTILIZACION DE LA UNION DE CANALES, RADIO MIMO Y BLOQUEDE RECONOCIMIENTO. ANTENA DE ALTA TECNOLOGIA Y CONFIABILIDAD CON AUMENTO DE RANGODE LA SEÑAL RF. CUENTA CON BANDA DOBLE 2.4GHZ O 5.0GHZ, CON 2X2 MIMO Y DOS ANTENASOMNI-DIRECCIONALES CON GANANCIA PARA 3.0DBI EN 2.4GHZ Y 4.5DBI EN 5GHZ. INTERFAZDE RED 10/100/1000 BASE-T ETHERNET (RJ-45). INTERFAZ DE CONSOLA (RJ-45) Y CONECTORPARA ALIMENTACION DC. MONTAJE EN PLAFOND Y/O MURO. DE DIMENSIONES 135X132X45MM.TEMPERATURA DE OPERACION DE 0 A 50°C. CERTIFICACIONES FCC, CE, R&amp;TTE, EN 300 328,EN 301 489, EN 301 893, UL/IEC/EN 60950, BD, CTUV, UL 2043, WI-FI 802.11 A/B/G/N.MARCA ALCATEL-LUCENT, MODELO AP105 SIMILAR O EQUIVALENTE EN CARACTERISTICAS Y CALIDAD.</p>	PZA	1.00
<b>I</b>	<b>ACABADOS</b>		
<b>I.1</b>	<b>RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS EN MUROS</b>		
3.0016	<p>APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA DE 1:4 DE 2.5 CM DE ESPESOR DE HASTA 3.00 M DE ALTURA, APLANADO A PLOMO Y REGLA, PULIDO CON LLANA, EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, ANDAMIO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.</p>	M2	1,916.00



	P.U.O.T		
3.0042	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA VINILICA DE 0.00 A 6.00 MTS DE ALTURA EN SUPERFICIES CON ACABADO CERRADO BASE YESO Y/O MORTERO CEMENTO GRIS-ARENA, COLORES INDICADOS POR LA SUPERVISION, MARCA COMEX O CALIDAD SIMILAR EN ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO, EL PRECIO INCLUYE: SELLADOR VINILICO, MATERIALES, DESPERDICIOS, RESANE Y REBABEO DE LA SUPERFICIE, PROTECCION DE AREAS LATERALES, ANDAMIO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, P.U.O.T.	M2	1,916.00
3.0116	SUMINISTRO E INSTALACION DE AZULEJO MODELO ASTRATTO BLANCO 20 x 30CMINTERCERAMIC O CALIDAD Y APARIENCIA SIMILAR ASENTADO CON ADHESIVO SELECT AZULEJO MCA. INTERCERAMIC P.U.O.T	M2	142.00
10.0324	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PANEL DE ALUMINIO ACP ALUCOMEX DE 4mm DE ESPESOR PVDF KYNAR COLOR AZUL MARINO, INCLUYE: CORTES, DESPERDICIOS, MATERIAL DE FIJACION, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M2	48.00
<b>I.2</b>	<b>RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS EN PISOS</b>		
3.0018	FIRME DE CONCRETO ARMADO HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA DE 10 CM DE ESPESOR FC=150KG/CM2, MALLA 6X6 - 10/10 EL PRECIO INCLUYE: MATERIALES, EQUIPO, CIMBRA, CURADO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.	M2	528.00
3.0371	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO CERÁMICO DE 0.60 x 0.60 MTS MARCA INTERCERAMIC ABSOLUTE MAX WHITE, PEGADO CON PEGAZULEJO. EL PRECIO INCLUYE: BOQUILLA SIN ARENA, MANO DE OBRA, EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTA P.U.O.T.	M2	528.00
3.0372	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ZOCLO CERÁMICO DE 0.10 x 0.60 MTS MARCA INTERCERAMIC ABSOLUTE MAX WHITE, PEGADO CON PEGAZULEJO. EL PRECIO INCLUYE: BOQUILLA SIN ARENA, MANO DE OBRA, EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTA P.U.O.T.	ML	748.00
<b>I.3</b>	<b>AMBIENTACION</b>		
9.0309	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MACETON DE CANTERA CILINDRICO DE 60 CMS. DE DIAMETRO Y 75 CMS. DE ALTURA, CON IMPERMEABILIZANTE ASFALTICO EN LA TOTALIDAD DE SU INTERIOR, INCLUYE: PLATO RECEPTOR, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	PZA	7.00
9.0301	SUMINISTRO Y COLOCACION TIERRA DE ENLAME PARA JARDIN, EL PRECIO INCLUYE MATERIAL, EQUIPO, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA P.U.O.T.	M3	40.00
3.0359	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEZONTLE O GRAVA COMO MATERIAL DE DRENAJE GRANULOMETRICO MENOR DE 38.1 MM, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M3	30.00



#### IV. ESPECIFICACIONES PARTICULARES POR CADA CONCEPTO

En este apartado se incluyen las especificaciones particulares que rigen a cada uno de los conceptos de obra contenidos en el documento "CATÁLOGO DE CONCEPTOS". Lo contenido en cada especificación particular por concepto deberá ser considerado para la elaboración del precio unitario correspondiente sin detrimento de cualquier otra disposición que le fuera aplicable en lo particular y en lo general. Cuando en alguna especificación particular que aluda el concepto, se deberá entender que se refiere a la descripción, alcances, especificaciones, formas de medición y pago, incluidos en el documento "CATÁLOGO DE CONCEPTOS". Más adelante se describen cada uno de las especificaciones aplicables a cada uno de los conceptos de trabajo.

##### 1.1. Descripción

Es la descripción detallada de cada concepto del "CATÁLOGO DE CONCEPTOS".

##### 1.2. Disposiciones

El CONTRATISTA es responsable de controlar el polvo y ruido que surja de las remociones, a fin de prevenir su esparcimiento y evitar la creación de molestias en las áreas adyacentes.

El CONTRATISTA removerá los escombros del área de trabajo con la frecuencia necesaria, pero no inferiores a una vez al final de cada día de trabajo, no se permitirá la acumulación de escombros, las áreas de trabajo se dejarán en condiciones nítidas, limpias y ordenadas al finalizar la jornada laboral.

En caso de quedar hueco y superficies dañadas expuestas en el trabajo, EL CONTRATISTA emparchara y reparara estas superficies para que coincidan con las superficies acabadas adyacentes. La superficie acabada del área emparchada deberá estar a nivel con la superficie existente adyacente, y deberá coincidir con la misma lo más similar posible, en cuanto a textura y acabado.

La limpieza final y limpieza durante el transcurso de la obra está definido en las condiciones generales, adicionales:

1.- Antes de completar los trabajos, EL CONTRATISTA deberá remover del sitio todas las herramientas, materiales sobrantes, equipo, desechos, escombros y basura.

2.- A menos que el Residente de Obra indique lo contrario, El CONTRATISTA deberá lavar con hidrolavadora, todas las áreas y removerá todos los escombros.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Residente de Obra, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos.

El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche.

Cabe aclarar que, el equipo y maquinaria que en su caso se propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con





la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Residente de Obra.

### 1.3. Ejecución

Es la actividad a realizar para llevar acabo la totalidad del concepto así como se describe en el "CATALOGO DE CONCEPTOS" suministro, acarreo, instalación, aplicación, construcción, fabricación, retiro, demolición y demás actividades implícitas a cada concepto de obra.

### 1.4. Medición y forma de pago

La unidad de medida para fines de estimación y pago será la especificada en el "CATALOGO DE CONCEPTOS" con aproximación de 2 decimales (P.U.O.T)

### 1.5. Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro, resguardo y preservación de todos los materiales necesarios, puestos en obra.
- b) Todos los fletes, maniobras, acarreos y elevaciones necesarios, tanto de materiales, como del equipo, herramientas y maquinaria.
- c) Suministro y habilitado de acero de refuerzo  $F'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ , en diámetros indicados según proyecto.
- d) Colocación, fijación, amarre, limpieza, corte y doblado de acero de refuerzo.
- e) Parte proporcional por acero en traslapes, dobleces, ganchos, silletas, separadores y desperdicios por habilitado.
- f) Cargas y acarreos del acero de refuerzo.
- g) Cimbra común en superficies de contacto, cimbrado y descimbrado.
- h) Suministro de concreto premezclado dosificado en planta con un  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .
- i) Pruebas de laboratorio de control de calidad presentando por escrito los resultados oportunamente.
- j) Delimitación del sitio de los trabajos y obras auxiliares.
- k) Señalamientos preventivos diurnos y nocturnos iluminados en la noche.
- l) Limpieza general de la obra.
- m) Materiales, mano de obra herramienta, equipo, y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- n) Maniobras equipos y todo lo necesario para su correcta ejecución.
- ñ) Retiro de material producto de los trabajos fuera de las instalaciones.



## **ESPECIFICACIONES PARTICULARES**

### **PRELIMINARES**

#### **ESPECIFICACION**

##### **❖ 1.- TRAZO Y NIVELACIÓN.**

Trabajo necesario para definir y diferenciar puntos, distancias, ángulos y cotas en el terreno, partiendo de los datos del proyecto ejecutivo.

##### **1.1 Referencias de trazo:**

Es el conjunto de trabajos necesarios para marcar en el campo los puntos fijos que permitan, en cualquier momento, reponer el trazo.

##### **1.2 Nivelación:**

Es el conjunto de trabajos necesarios para determinar en el campo las elevaciones de todos los puntos característicos replanteados de las estaciones con cadenamientos cerrados a cada veinte (20) metros, o lo especificado en el proyecto, de los puntos singulares que se caractericen cambios en la pendiente del terreno.

##### **1.3 Requisitos de ejecución:**

Se entregará por escrito al contratista, el trazo de los ejes principales de las obras; el contratista se obliga a conservarlos y a colocar las referencias y los bancos de nivel secundarios necesarios, trazar los demás ejes de los edificios y obras exteriores. Antes de iniciar los trabajos, se fabricarán todas las estacas y trompos que sean necesarios para el trazo y se dispondrá en el campo de todos los materiales necesarios para la construcción de las mojoneras para el establecimiento de los puntos de referencia.

Para los trabajos se, incluye la rehabilitación de señalamiento horizontal y vertical, el contratista deberá considerar en su propuesta de ejecución que los trabajos se realizaran a cuerpo parcialmente cerrado al tránsito y se deberá laborar en forma continua en las zonas confinadas, durante el periodo de ejecución de los trabajos con el objetivo de cumplir en tiempo y forma el plazo contractual.

En general las referencias de trazo deberán ejecutarse con equipo estación total precisión de  $\pm 2\text{mm}$  horizontal y  $\pm 3\text{ mm}$  precisión vertical.

- ❖ EXCAVACIÓN EN CAJA DE PAVIMENTOS EXISTENTES, YA SEA DE CARPETAS, BASES, SUBBASES, INCLUYE: EXCAVACIÓN, AFINE, CARGA, ACARREO PARA SU ALMACENAMIENTO EN EL SITIO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA Y APROBADO POR EL DEPENDENCIA PARA SU REUTILIZACIÓN. DESHIERBE Y LIMPIEZA. TERRENO NATURAL.**

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la excavación en caja para pavimentos existentes ya sean carpetas, bases y sub-bases.



**EJECUCION:** La excavación en caja se realizará de acuerdo a los niveles marcados en el proyecto geométrico, el material producto de la excavación será colocado en almacén para su posterior reutilización.

**MEDICIÓN:** Se tomará como unidad el m<sup>3</sup> medido en la excavación

**BASE DE PAGO:** El pago por unidad de obra terminada P.U.O.T. de excavación se hará al precio unitario fijado en el contrato para el metro cubico (m3), este precio unitario incluye lo que corresponda a la excavación, equipo y herramientas de retiro, los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales producto la excavación durante las cargas, descargas y acarreo al sitio que proponga por el contratista y aprobado para su almacenamiento temporal y posterior reutilización.

#### ❖ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

Estas especificaciones reseñan las calidades y normas técnicas que deben cumplir los materiales, equipos, mano de obra, instalación, dirección y operación técnica necesaria para acometer las instalaciones correspondientes a redes hidráulicas, sanitarias y afines, que con los planos se integran a la ejecución total de proyecto en referencia.

Para la ejecución de los trabajos concernientes con las instalaciones hidráulicas y sanitarias y afines, el Contratista de estos sistemas se ceñirá a los documentos existentes (planos), cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones o que se encuentren en estas, pero no aparezca en los planos tendrá tanta validez como si se presentará en ambos documentos. El contratista deberá verificar todas las instalaciones y sistemas hidráulicos y sanitarios, capacidad de los equipos, longitudes y dimensiones etc., para adecuarlos al servicio y suministro real propuesto. Las discrepancias que se encuentren entre los planos y las especificaciones reales en el campo se deben poner en conocimiento del interventor a la mayor brevedad con el objeto de proceder a su definición o aclaración. El contratista deberá aceptar los cambios razonables que se requieran y que no impliquen costo adicional, los cuales, aunque no figuren en los planos ni en las especificaciones, son indispensables para que el correcto funcionamiento de la instalación hidrosanitarias.

Para el recibo final de las obras, el contratista hará entrega al interventor de los planos récord, para su verificación y visto bueno; igualmente entregará los documentos tales como garantías (de aparatos, equipos etc), soportes de calidad y capacidades técnicas, especificaciones de fábrica para su instalación, operación y mantenimiento, los cuales se entregarán funcionando, con la respectiva prueba. Igualmente, el contratista entregará manuales de operación, funcionamiento y mantenimiento específicos para lo exactamente suministrado en obra, de manera escrita y verbal, esta última dirigida al personal correspondiente que indique la interventoría (que previamente programará y acordará con la entidad contratante). A su vez, el interventor entregará a la entidad contratante toda la anterior información.



## **PAGOS Y MEDIDAS**

El Contratante pagará al Contratista las diferentes cantidades de obra ejecutadas de acuerdo al formulario de cantidades adjuntas a estas especificaciones, en el cual señalará las unidades de medida, los valores unitarios y totales para cada uno de los ítems.

## **RECIBO FINAL DE LAS OBRAS**

Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y afines se recibirán de acuerdo a los términos establecidos en el contrato, funcionando y en perfectas condiciones para funcionamiento, servicio, operación y mantenimiento

### **❖ LIMPIEZA, CARGA Y ACARREO DE MATERIAL**

**EJECUCIÓN:** Los acarreos son el transporte del material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes, despalmes y derrumbes, desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización, depósito o banco de desperdicios, según lo indique el proyecto o apruebe la Supervisión. De acuerdo con la distancia de transporte, los acarreos pueden ser:

1. **ACARREO LIBRE** El que se efectúa desde el sitio de extracción del material hasta una distancia de veinte (20) metros o hasta la distancia que establezca el proyecto como acarreo libre. Este acarreo, se considera como parte del concepto correspondiente a la extracción del material transportado, por lo que no será objeto de medición y pago por separado.
2. **ACARREO HASTA CIENTO (100) METROS** El que se efectúa hasta una distancia de cien (100) metros, es decir, cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, medida desde el término del acarreo libre.
3. **ACARREO HASTA UN (1) KILÓMETRO** El que se efectúa hasta una distancia entre ciento uno (101) y mil (1 000) metros, es decir, hasta diez (10) hectómetros, medida desde el término del acarreo libre.
4. **ACARREO MAYOR DE UN (1) KILÓMETRO** El que se efectúa hasta una distancia mayor de mil (1 000) metros, es decir, un (1) kilómetro, medida desde el término del acarreo libre.

Los acarreos se efectuarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Supervisión.

**MEDICIÓN:** Cuando los acarreos se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Supervisión, se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma NLEG.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, considerando la unidad de medida el metro cúbico (M3).

**BASE DE PAGO:** Cuando los acarreos se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula F. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico estación, el metro cúbico hectómetro o el metro cúbico kilómetro, según la distancia de acarreo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma NLEG.3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por transporte del material desde el sitio donde se cargue hasta el sitio donde se deposite y todo lo necesario para la



correcta ejecución de este concepto. Quedan excluidos de estos precios las operaciones de carga y descarga, así como los tiempos de los vehículos de transporte durante dichas operaciones, ya que forman parte de las bases de pago de los conceptos correspondientes a la extracción y utilización del material.

#### ❖ INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Los conductores de las líneas de alumbrado serán cables preensamblados de aluminio con portante de aleación de aluminio, cableados en haz visible y aislados en XLPE negro, según Normas IRAM 2263, NBR 8182. Los conductores suministrados por los oferentes deberán satisfacer los requerimientos exigidos en las normas establecidas por UTE.

En los lugares en que las luminarias se encuentren retiradas de la red, la conexión deberá realizarse mediante conductor preensamblado 2x6 mm de cobre con sus elementos correspondientes de sujeción. Toda conexión de dos conductores deberá hacerse con piezas de unión. La alimentación a las luminarias se efectuará en cable superaleación de cobre de 2x2 mm<sup>2</sup>.

La conexión a la línea principal se efectuará con morsetos específicos y se instalarán interruptor es termomagnéticos de protección en cajas estancas de policarbonato o aluminio

Interruptores termomagnéticos

Serán automáticos del tipo monoblock en caja moldeada, de disparo simultáneo en todas las fases. Tanto el accionamiento simultáneo de las fases y disparo simultáneo deberá hacerse con dispositivo interno, no aceptándose ningún tipo de dispositivo externo de accionamiento simultáneo.

Se usarán bipolares en las líneas monofásicas (230 V) y tripolares en las trifásicas.

Kloekner Moeller, Mitsubishi, General Electric, Merlin Gerin, Telemecanique.o similares.

Contactores

- Trifásicos
- Tensión nominal - 400 V
- Tipo AC3
- Potencia nominal – indicada en planos.

#### 5.6 Fococélulas

- Base y soporte de acero galvanizado.
- Intensidad Nominal - 10 A.
- Protección contra sobretensiones



- Herméticas con junta de goma.
- Tensión Nominal - 230 V.
- Deberá ser insensible a iluminaciones transitorias.
- General Electric, Fisher, Tecnowatt.
- Cumplirán ANSI C136.10

#### ❖ Cajas de protección

La totalidad de las luminarias instaladas estarán protegidas por un interruptor termomagnético bipolar, de 10 A y 6KA. Dicho interruptor se instalará en caja de fundición de aluminio, con tapa y juntas de silicona. En su defecto se utilizarán cajas standard, plásticas, similar Legrand, Villaplana, etc. En el caso de cajas plásticas, deberán tener un sistema de puertas la cual permita su apertura sin el uso de herramientas y que garantice su hermeticidad.

La fijación de la caja deberá hacerse de tal manera que no modifique su grado de IP ( Protección contra ingreso de polvo y agua ) el cual no deberá ser inferior a 65.

#### Características eléctricas, conexiones y partes conductoras

Las luminarias deberán ser aptas para ser conectadas a una tensión nominal de red de 230 V eficaces y 50 Hz. El conexionado estará de acuerdo a lo especificado en la norma IEC 598-1, Todos los conductores eléctricos serán de cobre multifilares con aislación de silicona apta para altas temperaturas.

La conexión entre el portalámparas y el equipo auxiliar se realizará por intermedio de conductores termorresistentes con aislación de goma siliconada y fibra de vidrio aptos para soportar una temperatura de 130 °C.

#### Portalámparas

Serán de porcelana de uso eléctrico y rosca E 40. Las partes metálicas conductoras de los portalámparas serán de bronce, latón, cobre fosforoso o cobre al berilio. La terminación podrá ser niquelada o plateada y la unión será por tornillería. El contacto central del portalámpara será del tipo pistón, con resorte. A los efectos de evitar el desenroscamiento de la lámpara por vibraciones, la rosca dispondrá de un sistema de freno. Cumplirá IEC 60238.

#### Compartimiento para el equipo auxiliar

El compartimiento para el equipo auxiliar estará diseñado de forma de posibilitar una adecuada disipación de calor del conjunto. La apertura y cierre se realizará en forma sencilla sin empleo de herramientas y contará con un sistema de sujeción o seguro que impidan su desprendimiento y/o cierre imprevisto.



La luminaria estará provista de una placa especial sobre la cual se efectuará el montaje del equipo auxiliar. Dicha placa tendrá la rigidez mecánica necesaria para soportar el peso del mismo y será totalmente desmontable.

La fijación de la placa a la luminaria será mediante el empleo de tornillos permitiendo desmontarla en forma rápida y sencilla aflojando los tornillos sin quitarlos. El mecanismo estará diseñado para que con los tornillos flojos, la placa no caiga, permaneciendo retenida en forma segura. El ignitor estará destinado a producir los pulsos de tensión necesarios para el correcto encendido y reencendido de la lámpara, cumpliendo las normas IEC 926 y 927. El factor de potencia del conjunto reactor-capacitor-lámpara, funcionando a tensión nominal, no será inferior a 0,92

#### ❖ RUPTURA Y DEMOLICION DE ELEMENTOS VARIOS Y, DESMONTAJES Y DESMANTELAMIENTOS

**EJECUCIÓN:** CONDICIONES GENERALES Para la demolición y desmantelamiento se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras.

**TRABAJOS PREVIOS** Inmediatamente antes de la demolición y desmantelamiento se hará un levantamiento para determinar las medidas y secciones de cada una de las partes de la estructura por demoler, así como los elementos por desmantelar, que puedan cuantificarse por piezas.

El proyecto o la Supervisión indicará la estructura por demoler o desmantelar, o las líneas y niveles entre los que se demolerá o desmantelará una parte de la estructura.

Cuando sólo una parte de la estructura vaya a ser demolida se ejecutarán las obras auxiliares necesarias y tomarán las precauciones debidas para evitar daños a la parte que no se demolerá.

El Contratista de Obra tomará todas las precauciones para evitar daños a terceros, realizando las obras de protección necesarias y utilizando los dispositivos que se requieran para este objeto.

**MEDICIÓN:** Cuando la demolición y el desmantelamiento se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, como sigue.

La demolición de mampostería, zampeado, concreto hidráulico, pavimento de concreto asfáltico o madera, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de demolición terminada, para cada tipo de material, con aproximación a un décimo (0,1). La cuantificación se efectuará en la propia obra, antes de demoler la estructura.

**BASE DE PAGO:** Cuando la demolición y el desmantelamiento se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

El metro cúbico de demolición terminada, para cada tipo de material, cuando se trate de mampostería, zampeado, concreto hidráulico, pavimento de concreto asfáltico o madera.

Cuando el presupuesto indique otra unidad de medida, ya sea metro cuadrado o metro lineal, esta será la unidad de medida a considerar.



❖ **INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD. 2050.01 AL 13**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.** - La instalación de tubería de polietileno de alta densidad, es un sistema en el las uniones se llevan a cabo por medio de termofusión; esto es calentado simultáneamente las dos partes por unir hasta alcanzar el grado de fusión necesaria, para que después con una presión controlada sobre ambos elementos, se logre una unión monolítica 100 por ciento hermética y más resistente que la propia tubería. En la nomenclatura de la tubería de PVC, se utiliza el termino RD como referencia para establecer los diferentes espesores de la tubería según su rango de presión de trabajo; siendo la abreviatura la relación de dimensiones, es decir es la proporción que existe entre el diámetro exterior y el espesor mínimo de pared del tubo. De acuerdo con lo anterior, a menor número de RD corresponde una pared más delgada en comparación con el diámetro exterior.

En la generalidad las especificaciones para la instalación de este tipo de tubería, son las mismas que para las de asbesto cemento y PVC excepto las modalidades que son función de las características de estas tuberías.

**MEDICIÓN Y PAGO.** - La instalación será medida en metros con aproximación de un décimo; al efecto se determinarán directamente en la obra las longitudes de tubería colocadas en función de su diámetro, y de acuerdo al proyecto. Debiendo incluir las siguientes actividades que se mencionan con carácter enunciativo:

- a) Revisión de la tubería para certificar su buen estado.
- b) Maniobras y acarreo para colocarla al lado de la zanja.
- c) Instalación y unión de la tubería, bajada de la misma, y prueba hidrostática con manejo del agua y reparaciones que se pudiesen requerir.

❖ **MUROS DE TABIQUE RECOCIDO O BLOCK DE CEMENTO.**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**- Muro de mampostería de tabique es la obra de albañilería formada por tabiques unidos entre sí por medio de mortero cemento-arena en proporción 1:5, para formar lienzo, mochetas, repisones, escalones forjados, etc. Los tabiques podrán ser colorado común, prensado, o cualquier otro tipo ordenado por el proyecto y/o por el Ingeniero. El material empleado en los muros de tabique común deberá ser nuevo, con bordes rectos y paralelos, con esquinas rectangulares, y afectando la forma de un prisma rectangular. Su estructura será compacta y homogénea. No presentará en su acabado imperfecciones que disminuyan su resistencia, duración o aspecto; a la percusión producirá un sonido metálico. Será de buena calidad, resistente, homogéneo, durable, capaz de resistir a la acción del intemperismo y de grano fino. Todos los tabiques deberán ser aproximadamente del mismo color, sin chipotes, reventaduras, grietas y otros defectos. En general, el tabique colorado común tendrá un ancho igual al doble de su peralte y un largo igual al cuádruplo de dicho peralte. Todos los tabiques serán sensiblemente de las mismas dimensiones. En el momento de ser colocados los tabiques deberán estar libres de polvo, aceite, grasa y cualquier otra sustancia extraña que impida una adherencia efectiva del mortero que se emplee en el junteo. Mampostería o muro de tabique prensado es la





obra ejecutada con tabique prensado de mortero de cemento, cuyos agregados están constituidos por arena, tepetate, tezontle o piedra pómez. Los tabiques prensados se usan tanto en muros aislados, de carga, de relleno, así como en los aparentes.

El tabique prensado tendrá color homogéneo y estará libre de imperfecciones en su acabado, debiéndose desechar las piezas que tengan las aristas deterioradas o que presenten alguna mancha en la cara que va a quedar visible. El mortero de cemento o cal con que se juntarán y asentarán los tabiques se compondrá de cemento y arena fina, de acuerdo con lo estipulado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, agregándose el agua que sea necesaria para obtener la consistencia y plasticidad debidas. Todos los tabiques se asentarán y juntarán con mortero fresco una vez limpiados perfectamente y saturados con agua, y se acomodarán sin dar tiempo a que el mortero endurezca. El mortero que se vaya requiriendo para la fabricación de las mamposterías de tabique deberá de ser fabricado de tal forma que sea utilizado de inmediato dentro de los treinta minutos posteriores a su fabricación, desechándose el material que sobrepase el lapso estipulado.

El espesor del mortero de cemento entre los tabiques deberá de ser de medio a uno y medio centímetros, según lo indicado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Las juntas de asiento de los tabiques deberán de formar hiladas horizontales y las juntas verticales quedarán cuatrapeadas y a plomo. Las juntas se llenarán y entallarán correctamente con mortero en toda su longitud conforme progrese la construcción. Las juntas visibles en los paramentos se conformarán y entallarán con juntas de intemperie, a menos que el proyecto ordene otra cosa. Cuando las juntas sean visibles y se empleen como motivo de ornato, se entallarán con una entrante o una saliente de mortero de cal o cemento, las que tendrán forma achaflanada o semicircular y su ancho estará comprendido entre 1 (uno) y 1 1/2 (uno y medio) centímetros, con las modificaciones señaladas en el proyecto. Las juntas que por cualquier motivo no se hubieran entallado al asentar el tabique, se mojarán perfectamente con agua limpia y se llenarán con mortero hasta el reborde de las mismas. Mientras se realiza el entallado de estas juntas, la parte de muro, mocheta o mampostería en general se conservará mojada. No se permitirá que el peralte de una hilada sea mayor que el de la inferior, excepción hecha de cuando se trate de hiladas que se ligen al "lecho bajo" de una trabe o estructura, o bien que ello sea requerido por el aparejo empleado en la mampostería, de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Se evitará el uso de lajas, calzas o cualquier otro material de relleno, salvo cuando este sea indispensable para llenar huecos irregulares o cuando forzosamente se requiera una pieza especial para completar la hilada.

En general el espesor de las obras de mampostería de tabique colorado común recocido será de 7 (siete), 14 (catorce), 28 (veintiocho) o 42 (cuarenta y dos) centímetros, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

En general el espesor de los muros y mamposterías de tabique prensado será de 5 (cinco), 10 (diez), 20 (veinte) o 30 (treinta) centímetros, según lo señalado en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero. En la construcción de muros se deberán humedecer bien los tabiques antes de colocarse, se nivelará la superficie del desplante, se trazarán los ejes o paños de los muros utilizando hilos y crucetas de madera. Es conveniente al iniciar el muro levantar primero las

#### **SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

esquinas, pues estas sirven de amarre a los hilos de guía, rectificándose las hiladas con el plomo y el nivel conforme se va avanzando el muro o muros.



**MEDICIÓN Y PAGO.** - Los muros y mamposterías de tabique colorado común recocido que fabrique el Contratista serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un decimal, y para el efecto se medirán directamente en la obra el número de metros cuadrados de lienzo de muro o mampostería construidos de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. En la medición se incluirán las mochetas y cornisas, pero se descontarán los vanos correspondientes a puertas, ventanas y claros.

El pago de estos conceptos se hará de acuerdo con las características y espesores aquí contemplados, incluyendo el suministro de todos los materiales en obra, incluyendo mermas y desperdicios; así mismo el equipo cuando se requiera, el andamiaje y la mano de obra.

#### ❖ PISOS Y ACABADOS.

**Generalidades.** Comprende este artículo, la colocación de pisos y acabados en diferentes materiales, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.

**Ejecución.** Se ejecutarán sobre el entresuelo de piedra o base de concreto, según el caso, con los materiales y detalles señalados en los planos para cada obra y además de lo establecido en ellos para cada caso, en su colocación se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones, para los más usuales:

**Entresuelos de Piedra.** Se construirán en la primera planta de la edificación y en los andenes, patios y senderos, según se encuentre indicado en los planos o lo ordene el Interventor y servirán como sub-base para los pisos. Después de la ejecución de las redes de alcantarillado, acueducto y energía, se nivelará y acotará el terreno, teniendo en cuenta las cotas del proyecto y los espesores de los pisos y entresuelos.

Se ejecutarán en dos capas, con un espesor total de 20 cm. la primera de ellas con piedra acomodada, recuñada y bien empacada con un espesor de 15 cm., cubierta con una capa de recebo de material aluvial de 5 cm. de espesor, la cual deberá penetrar completamente en los espacios vacíos dejados por la piedra. El conjunto deberá ser apisonado por medios mecánicos o manuales previo su humedecimiento con manguera, hasta la aceptación por la Interventoría.

**Medida y pago.** La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y su precio unitario incluye la mano de obra, los materiales, las herramientas y el equipo necesario para suministrar y colocar la piedra y el recebo. La excavación y retiro de sobrantes se pagarán por separado, de acuerdo con los ítems del contrato.

**Pisos en Concreto.** Sobre el entresuelo se construirán pisos de concreto simple de la resistencia y espesor indicado en los planos, los cuales serán ejecutados observando las normas establecidas en estas especificaciones en el capítulo 5, para los materiales de agregado, diseño, mezcla, ensayos de resistencia, transporte, colocación y curados del concreto. Con anterioridad a su vaciado se fijarán las bases y se determinarán las juntas de construcción y dilatación en paneles cada 2.50 m y posteriormente se vaciarán alternadamente los recuadros, por el sistema de "tablero de ajedrez", teniendo presente que el acabado se ejecutará el mismo día, cuando se haya iniciado el fraguado, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidándose de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades.



Cuando así lo indiquen los planos, se construirán los pisos en concreto reforzado de conformidad con los diseños, siguiendo las mismas normas indicadas anteriormente y el capítulo 6 de estas especificaciones, para el suministro, doblaje y colocación del acero. En este caso, se pagará el hierro por separado.

Pisos en Baldosa de Cemento. Las baldosas de cemento cumplirán la norma ICONTEC No. 1085. Se ejecutarán directamente sobre entresuelo en el primer piso, o losas de concreto, con baldosas de la dimensión mostrada en los planos y en los lugares indicados en los mismos, cuyas muestras con sus espesores, tamaños y colores serán previamente aprobados por la Interventoría y tendrán, en el momento de su colocación, sesenta (60) días de fraguado como mínimo. Antes de colocarlas, se rectificarán los niveles y pendientes colocando bases a distancias prudenciales y teniendo en cuenta que si existen desagües, se orientarán hacia éstos las pendientes para que el agua corra libremente hacia los sifones o cunetas sin dejar encharcamientos o humedades. Se regará el mortero de pega en proporción 1:4 de consistencia seca con un espesor mínimo de tres (3) centímetros y se colocarán las baldosas bien asentadas. Antes del fraguado del mortero, se sellarán las juntas con lechada de cemento utilizando colorante mineral del mismo color de la baldosa o del borde de la misma. Se limpiará la superficie con trapo limpio, antes de que la lechada endurezca y se protegerá en forma adecuada con carnaza de cuero o aserrín de madera, durante el tiempo de la construcción.

#### ❖ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CLIMATIZACIÓN Y EQUIPOS MECÁNICOS.

##### UNIDAD PRECISION CONDENSADOS POR AIRE

EL Oferente suministrará e instalará donde lo indiquen los planos, unidades de acondicionamiento tipo precisión condensados por aire nuevos, con humidificador, deshumidificador, evaporador, tablero de control, base, eliminadores de vibración, tubería de refrigeración y alambrado interno. Las unidades deberán ser fabricadas para trabajar a los interiores y deben cumplir con las siguientes características: General. Unidad de precisión para suministro de aire por piso falso, atenuación de ruido, controles integrados, conexión con tubería de refrigeración y fácil acceso para servicio y mantenimiento. Unidad vertical de piso con características. Sección Interior. La sección interior será completa con tubería de interconexión, cableado de fuerza y control con paneles removibles aislados interiormente con fibra de vidrio de 1" de espesor, protegida en la cara interior contra la erosión, pintados en color.

Serpentines. El serpentín debe ser del tipo de tubos de cobre sin costuras yaletas de aluminio de las cuales habrá un mínimo de ocho y un máximo de catorce por pulgada de longitud, teniendo el número de hileras necesarias para la carga especificada; el serpentín debe ser ensayado a una presión de 300 Psi. Ventilador. Ventilador centrífugo, motor con protección térmica contra sobrecarga, rodamientos sellados y lubricados permanentemente. Alojamiento construido de acero galvanizado anticorrosivo provisto de un orificio circular para servicio y mantenimiento. Humidificador. El humidificador será del tipo de generador de vapor auto contenido con cilindro desechable construido en material plástico de alta temperatura, completo con sus electrodos. La Unidad será diseñada para operar sin aditivos químicos y tendrá control automático de estado sólido para su operación completa. El vapor será descargado en el desvío del serpentín de evaporación, por medio de un tubo calibrado de descarga, que distribuya el vapor en forma pareja sobre la corriente de aire, sin que se produzca condensación.



Este humectador tendrá capacidad suficiente para mantener dentro del ambiente las condiciones especificadas, en cualquiera de los ciclos de operación.

Deshumidificador. La calefacción se proveerá por medio de resistencias eléctricas aleteadas, trifásicas, distribuidas en etapas independientes para proporcionar la temperatura de bulbo seco cuando se requiera. Además, tendrá control de seguridad para alta temperatura Anti-vibradores. Conjunto de compresor y serpentines montados sobre aislamiento anti-vibratorio para impedir la transferencia de ruidos y vibraciones a la estructura de la unidad. Controles El sistema de control será electrónico, de estado sólido, para trabajo automático de la Unidad, completo con todos sus sensores de temperatura y humedad, relevos, interconexiones, etc., debidamente alambrado y probado en fábrica La Unidad tendrá lectura digital de las condiciones de Temperatura y Humedad Tablero eléctrico estará de acuerdo con especificaciones "UL" e incluirá todos los elementos de protección eléctrica, arrancadores, relevos, luces indicadoras, etc.

Todas las protecciones serán por medio de interruptores automáticos con Capacidad de Ruptura de 22 Kilo Amperios. El circuito de controles será alimentado con corriente ininterrumpida. La Unidad tendrá como mínimo las siguientes luces indicadoras:

- Control de encendido.
- Ciclo de Humidificación.
- Ciclo de Des humidificación.
- Enfriamiento
- Calefacción
- Adicionalmente la Unidad dispondrá de un tablero Electrónico de alarmas
- con señal Visual y Sonora, como mínimo de los siguientes puntos:
- Alta Temperatura Ambiente.
- Alta Humedad Ambiente.
- Baja Temperatura Ambiente.
- Baja Humedad Ambiente.
- Filtros de Aire Sucios.
- Falta de Flujo de Aire.
- Fallas de tensión de Suministro.
- Alta Presión de Refrigerante.
- Baja Presión de Refrigerante.
- Amperaje alto en el Motor del Ventilador.
- Amperaje Alto en los Compresores.
- Baja Temperatura de Suministro

La alarma sonora tendrá contactos auxiliares, en forma tal que la señal pueda ser tomada por el Centro de Supervisión para control y operación Características Técnica.

Características Técnicas



## MUNICIPIO DE TORREÓN

DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Unidad No.	UPA -02-B2
Localización	LAB. GEOTECNIA
Tipo	Expansión directa
Capacidad Total de Enfriamiento	47.1 MBTU/h
Capacidad Sensible de Enfriamiento	40.6 MBTU/h
Flujo de aire min	2100 CFM
Descarga	Vertical superior
Humidificador	3 kg/h
Etapas de calefacción	2
Capacidad total de calefacción	4 KW
N° de Compresores	1
Tipo de Refrigerante Ecológico	R410A/ R407 C
Características Eléctricas	208 V/ 3F/ 60Hz

DESCRIPCIÓN	UNIDADES
Unidad No.	UPA -03-B2
Localización	DOCUMENTOS ORIGINALES
Tipo	Expansión directa
Capacidad Total de Enfriamiento	47.1 MBTU/h
Capacidad Sensible de Enfriamiento	40.6 MBTU/h
Flujo de aire min	2100 CFM
Descarga	Vertical superior
Humidificador	3 kg/h
Etapas de calefacción	2
Capacidad total de calefacción	4 KW
N° de Compresores	1
Tipo de Refrigerante Ecológico	R410A/ R407 C
Características Eléctricas	208V/ 3F/ 60Hz

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidades de precisión condensados por aire será medidas y pagadas por unidad (UN). Se pagará de acuerdo con el precio unitario pactado en el contrato, el cual deberá incluir el costo de todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes dentro y fuera de la obra, y en general cualquier otro costo que se genere y sea necesario para el correcto funcionamiento de las unidades de precisión condensadas por aire.

### ❖ LIMPIEZA GENERAL

#### DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la limpieza de terreno, cisterna o registro cuyo fin es eliminar la vegetación, basura, tapones o materiales existente sobre un terreno o elemento, es parte importante de su habilitación para el desplante de una estructura y en la realización de una excavación; puede ejecutarse a mano o a máquina; el material sobrante debe llevarse a escombreras aprobadas por la Supervisión de obra.

#### EJECUCIÓN.



- Extraer los troncos, tocones y raíces.
- Retirar la vegetación superficial (hierba, maleza o residuos de sembradíos).
- Retirar fuera de la obra o terreno del producto de las actividades anteriores.
- Determinar el nivel que va a servir de referencia, teniendo como base el andén o sardinel y trasládalo.
- Si la nivelación se hace con manguera, utilizar una manguera plástica y transparente; a mayor longitud mejor funciona (no menos de cinco metros de largo). La manguera no debe tener burbujas.
- Colocar en ambos extremos un collar de alambre dulce; cuando no se utilice se dobla para que no se salga el agua.

#### TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- La Disposición de desechos se debe realizar acatando los procedimientos reglamentados por el IDU.
- Las determinadas por el interventor o recomendaciones por el estudio de suelos.

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se pagara por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de tierra removida o pieza (PZA), calculados con base en levantamientos topográficos efectuados antes de ejecutar la obra y el pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### NORMATIVIDAD A CUMPLIR

NC-MN-OC01-02

#### ❖ RETIRO DE ELEMENTOS DESCRITOS EN CATALOGO DE CONCEPTOS

**EJECUCIÓN:** CONDICIONES GENERALES Para el retiro de elementos diversos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras.

**TRABAJOS PREVIOS** Inmediatamente antes del retiro de cualquier elemento se hará un levantamiento para determinar las medidas y secciones de cada una de las partes del inmueble, así como los elementos por retirar, que puedan cuantificarse por piezas.

El proyecto o la Supervisión indicará los elementos por retirar, en el inmueble así como los que es factible de recuperar y almacenar.

Cuando sólo una parte del inmueble vaya a ser retirada se ejecutarán las obras auxiliares necesarias y tomarán las precauciones debidas para evitar daños a la parte que no se retirará.

El Contratista de Obra tomará todas las precauciones para evitar daños a terceros, realizando las obras de protección necesarias y utilizando los dispositivos que se requieran para este objeto.



**MEDICIÓN:** Cuando los retires se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, como sigue.

El retiro de adoquín, líneas, bases y arbotantes, troncos, boyas, puertas, portones, piso, mamparas, muebles sanitarios o de cocina, herrería, espejos, etc. se medirá tomando como unidad lo indicado en el CATALOGO DE CONCEPTOS, metro lineal (ML), metro cuadrado (M2) o por pieza (PZA) retirada terminada, para cada tipo de material, con aproximación a un décimo (0,1). La cuantificación se efectuará en la propia obra, antes de cualquier retiro.

**BASE DE PAGO:** Cuando los retiros se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

El metro cuadrado de retiro terminado, para cada tipo de material, cuando se trate de adoquín, piso, aplanados y azulejos.

El metro lineal de retiro terminado, para cada tipo de material, cuando se trate de tendido de líneas, barandal o rejas con alturas definidas.

Cuando el presupuesto indique otra unidad de medida, ya sea la pieza, esta será la unidad de medida a considerar.

#### ❖ CORTE DE PISO CON DISCO Y CORTADORA.

Esta actividad se deberá realizar con cortadora de disco o equipo similar que garantice los lineamientos requeridos de acuerdo con el proyecto, debiendo ser vertical y realizando el corte hasta la profundidad necesaria; se incluyen en este concepto todos los cargos directos e indirectos, la mano de obra correspondiente y los materiales tales como el disco, agua, etc., así como la operación del equipo.

**MEDICIÓN:** Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado, a satisfacción de La Dependencia, se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, como sigue.

El corte de piso, se medirá tomando como unidad lo indicado en el CATALOGO DE CONCEPTOS, metro lineal (ML), terminada, para cada tipo de material, con aproximación a un décimo (0,1). La cuantificación se efectuará en la propia obra.

**BASE DE PAGO:** Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

El metro lineal de corte terminado, para cada tipo de material.



❖ **SONDEO POR MEDIOS MECANICOS Y MANUALES**

Esta actividad se deberá realizar por medios mecánicos y/o manuales para la localización de instalaciones existentes que interfieren con el trazo del proyecto (líneas de agua, Telmex, gas, etc).

**MEDICIÓN:** Cuando el sondeo se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado, a satisfacción de La Dependencia, se medirán según lo señalado, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizada para efecto de pago, como sigue.

El sondeo, se medirá tomando como unidad lo indicado en el CATALOGO DE CONCEPTOS, pieza (PZA), terminada, para cada tipo de material. La cuantificación se efectuará en la propia obra.

**BASE DE PAGO:** Cuando el sondeo se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

La pieza de sondeo terminado, para cada tipo de material.

❖ **CANCELACION DE INSTALACIONES**

Esta actividad se deberá realizar por medios mecánicos y/o manuales para la cancelación de instalaciones existentes que interfieren con el trazo del proyecto (líneas de agua, Telmex, gas, etc).

**MEDICIÓN:** Cuando cancelación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado, a satisfacción de La Dependencia, se medirán según lo señalado, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizada para efecto de pago, como sigue.

La cancelación, se medirá tomando como unidad lo indicado en el CATALOGO DE CONCEPTOS, pieza (PZA) y/o salida (SALIDA) terminada, para cada tipo de material. La cuantificación se efectuará en la propia obra.

**BASE DE PAGO:** Cuando la cancelación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

La pieza de registro cancelado terminado, para cada tipo de material.

La salida cancelada terminada, para cada tipo de material.

- ❖ **CIMBRAS, ACERO DE REFUERZO Y CONCRETOS** para: Plantillas, zapatas, dados, dalas, cerramientos, castillos, firmes, banquetas, guarniciones, rampas, losas, dentellones, escaleras, trabes, columnas, tapas, bancas, bases..., como en conceptos con CLAVE: 2.0001, 2.0003, 2.0005, 2.0009, 2.0010, 2.0011, 2.0014, 2.0015, 2.0016, 3.0001, 3.0003, 3.0010, 3.0017,





3.0018, 3.0019, 3.0022, 3.0026, 3.0027, 3.0035, 3.0031, 3.0037, 3.0046, 3.0047, 3.0056, 3.0059, 3.0064, 3.0065, 3.0081, 3.0223, 3.0237, 3.0105, 3.0111, 3.0140, 3.0152, 3.0153, 3.0154, 3.0166, 3.0167, 3.0173, 4.0005, 5.0149, 5.015, 5.0151, 7.0035...

#### V-1 CIMBRA Y DESCIMBRA.

##### V-1.1 DEFINICIONES.

A) Cimbra. Conjunto de obra falsa y molde, para un colado o para la construcción de una mampostería.

B) Molde. Parte de la cimbra formada por los elementos que estarán en contacto con el concreto o con la mampostería, y por aquellos otros que sirven para darle forma y rigidez a la superficie de contacto.

C) Obra falsa. Parte de la cimbra que sostiene a los moldes en su lugar.

##### V-1.2 DISEÑO DE LA CIMBRA.

Las cimbras se construirán de acuerdo con el proyecto presentado por el contratista y aprobado por la SUPERVISIÓN. Ésta aprobación no releva al contratista de la responsabilidad para que la cimbra llene los requisitos de estabilidad, acabado y los que después se indican. El contratista deberá colocar cuando menos dos andamios para poder subir a los pisos superiores, los cuales tendrán un ancho mínimo de 1.00 m y estarán formados por vigas o tablones con travesaños y pasamanos; el precio de los andamios antes descritos, queda incluido dentro de los precios unitarios de los concretos.

En el diseño de la cimbra deberán considerarse los siguientes factores:

- A) Rapidez y procedimiento de colocación del concreto.
- B) Cargas, incluyendo carga viva, muerta, lateral e impacto.
- C) Materiales por usarse y sus correspondientes esfuerzos de trabajo.
- D) Deflexión, contraflecha y excentricidad.
- E) Contraventéo horizontal y diagonal.
- F) Traslapes de puntales.
- G) Desplante adecuado de la obra falsa.

##### V-1.3 MATERIALES.

A) Tanto el molde como la obra falsa se construirán con madera, metal u otro material especificado en el proyecto respectivo y previamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

B) El tipo de material que se emplea será el especificado en el proyecto y deberán ajustarse a las normas de calidad indicadas por las especificaciones generales de construcción de la ENTIDAD de Obras Públicas.



#### V-1.4 EJECUCION DE LA CIMBRA.

A) Por lo que se refiere a su ejecución propiamente dicha, se observarán las siguientes recomendaciones:

- 1) Las cimbras se ajustarán a la forma, líneas y niveles especificados en los planos.
- 2) Las cimbras deberán estar contra venteadas y unidas adecuadamente entre sí para mantener su posición y forma durante su uso.
- 3) Los moldes deberán tener la rigidez suficiente para evitar las deformaciones debidas a la presión de la revoltura, al efecto de los vibradores y las demás cargas y operaciones relacionadas con el vaciado del concreto.
- 4) Los moldes deberán ser estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el vaciado, vibrado y compactado de la revoltura.
- 5) Todos los moldes se construirán de manera que puedan quitarse, una vez cumplido el tiempo de descimbra especificado, sin recurrir al uso de martillos y/o palancas para separarlos del concreto recién colado.
- 6) No se permitirá la iniciación de un colado si en la cimbra existen cuñas, taquetes u otros elementos sueltos, o bien si no está construida de acuerdo con el proyecto aprobado por la SUPERVISIÓN.
- 7) Los pies derechos irán sobre rastras y estarán colocados sobre cuñas de madera de tal forma que se pueda controlar y corregir cualquier asentamiento. Los pies derechos del piso superior deberán coincidir con los del piso inferior en lo que se refiere a su eje vertical.
- 8) Salvo indicación en contrario, todas las aristas vivas llevarán un chaflán que consistirá en un triángulo rectángulo con catetos de 2.5 cms.
- 9) Para el caso específico en que los moldes se hayan construido de madera, la superficie en contacto con el concreto deberá humedecerse antes del colado.
- 10) Queda expresamente prohibido el uso de separadores de madera en el interior de los moldes que pudieran desplazar al concreto.

B) En lo que respecta a su limpieza, deberá apegarse a las indicaciones siguientes:

- 1) Previamente a la colocación del acero de refuerzo, a la parte de los moldes en contacto con el concreto se le aplicará una capa de aceite mineral o de cualquier otro material aprobado por la SUPERVISIÓN, antes de cada uno de sus usos.



2) Al iniciar el colado, la cimbra deberá estar limpia y exenta de toda partícula extraña, suelta o adherida al molde. Para tal fin el contratista utilizará los medios que considere adecuados y que la SUPERVISIÓN apruebe o indique.

3) Cuando la SUPERVISIÓN lo estime necesario, se dejarán "ventanas" para facilitar la limpieza previa al colado así como el colado mismo y las inspecciones que al efecto se requieran.

4) La limpieza de los moldes estará sujeta a la inspección de la SUPERVISIÓN, sin cuya aprobación no podrá iniciarse un colado.

C) Por lo que se refiere a su uso, los moldes podrán emplearse tantas veces como sea posible, siempre y cuando el contratista les proporcione el tratamiento adecuado para obtener el mismo tipo de acabados que señale el proyecto y previa autorización de la SUPERVISIÓN.

#### V-1.5 EJECUCION DE LA DESCIMBRA.

A) La remoción de la cimbra se hará de acuerdo con lo ordenado por la SUPERVISIÓN.

B) Las cimbras se quitarán de tal manera que siempre se procure la seguridad de la estructura.

C) No se permitirá descimbrar aquellas porciones de estructura que no estén apuntaladas adecuadamente para soportar durante la construcción cargas que excedan a las de diseño.

D) La remoción de los moldes se hará sin dañar las superficies del concreto recién colado.

E) Para remover los moldes y la obra falsa no deberán usarse procedimientos que sobre fatiguen la estructura.

F) En las maniobras de descimbra, los apoyos de la obra falsa (cuñas, gatos, etc.) deberán operarse de manera que la estructura tome su esfuerzo uniforme y gradualmente.

#### V-1.6 TIEMPO DE DESCIMBRADO.

A) La determinación del tiempo que deben permanecer colocados los moldes y la obra falsa depende del carácter de la estructura, de las condiciones cismáticas y del tipo de cemento empleado.

B) Como mínimo, y a menos que la SUPERVISIÓN indique otra cosa, los periodos entre la terminación del colado y la remoción de los modelos y de la obra falsa, deberán ser los indicados en la tabla anexa no. 2.

C) Cuando se hayan tomado cilindros de pruebas del concreto, la remoción de los moldes y de la obra falsa podrá iniciarse cuando el contratista demuestre que el concreto haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar las cargas permanentes a que quedará sujeta la estructura.

#### V-1.7 MEDICION PARA FINES DE PAGO.



Las cimbras se medirán tomando como unidad el metro cuadrado, con aproximación de una decimal, debiéndose cuantificar exclusivamente la superficie de molde que está en contacto con el concreto.

Para este caso P.U.O.T. en la unidad de medida indicada en cada concepto.

#### **V-1.8 CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.**

A) El costo de todos los materiales que intervengan en la construcción, operación y conservación puestos en el lugar de su uso.

B) Todos los acarreos, maniobras necesarias y almacenamiento de los materiales que intervengan.

C) La mano de obra requerida para llevar a cabo todos los trabajos de cimbra y descimbra, su fabricación y conservación incluyendo la reposición total o parcial de la cimbra o parte de ella que no haya sido correctamente ejecutada a juicio de la SUPERVISIÓN.

D) Renta del equipo, herramientas, escaleras, andamios y andadores, así como las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique la SUPERVISIÓN.

E) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios al lugar que la SUPERVISIÓN apruebe o indique.

F) Todos los pargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en éstas especificaciones.

#### **VI-2. ACERO DE REFUERZO.**

##### **V-2.1 DEFINICION.**

Son los elementos estructurales de acero que se usan asociados al concreto para absorber cualquier clase de esfuerzos. Dentro de ésta definición quedan incluidas las varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rieles, rejillas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se usen dentro o fuera del concreto.

##### **V-2.2 MATERIALES.**

A) El acero de refuerzo deberá satisfacer todos los requisitos especificados en los proyectos respectivos así como a los señalamientos que a este respecto se hacen en las especificaciones generales de construcción en vigor de la ENTIDAD de Obras Públicas.

B) En cualquier caso, la procedencia del acero de refuerzo deberá ser de un fabricante aprobado previamente por la SUPERVISIÓN

C) Cada remesa de acero de refuerzo recibida en la obra deberá considerarse como lote y estibarse separadamente de aquel cuya calidad haya sido ya verificada y aprobada. Del material así estibado se tomarán las muestras necesarias para efectuar las pruebas correspondientes, siendo obligación del



contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a la SUPERVISIÓN libre acceso a sus bodegas para la obtención de las muestras. En caso de que los resultados de las pruebas no satisfagan las normas de calidad establecidas, el material será rechazado.

D) El acero de refuerzo deberá llegar a la obra libre de oxidación, exento de aceite o grasa, quiebres, escamas, hojeaduras y deformaciones en su sección.

E) El acero de refuerzo deberá almacenarse clasificándolo por diámetros bajo cobertizo, colocándolos sobre plataformas, polines u otros soportes y se protegerá contra oxidaciones y cualquier otro deterioro.

F) Cuando por haber permanecido un tiempo considerable en la obra sin utilizarlo, el acero de refuerzo se haya oxidado o deteriorado, se deberán hacer nuevamente pruebas de laboratorio para que la SUPERVISIÓN decida si se acepta o desecha.

#### V-2.3 DOBLADO DE LAS VARILLAS

A) Con objeto de proporcionar al acero la forma que fije el proyecto, las varillas de refuerzo de cualquier diámetro se doblarán en frío

B) Cuando expresamente lo autorice la SUPERVISIÓN, las varillas de refuerzo podrán doblarse en caliente, y en este caso, la temperatura no excederá de 2000C., la cual determinará por medio de lápices el tipo de fusión. Se exigirá que el enfriamiento sea lento, resultado del proceso natural derivado de la pérdida de calor por exposición al medio ambiente.

C) No se permitirá el calentamiento de varillas torcidas o estiradas en frío.

#### V-2.4 GANCHOS Y DOBLECES.

A menos que el proyecto indique otra cosa o lo ordene la SUPERVISIÓN, los dobleces y ganchos de anclaje se sujetaran a las disposiciones del A.C.I., debiendo cumplir además los siguientes requisitos:

A) En estribos y varillas empalmadas, los dobleces se harán alrededor de un perno que tenga un diámetro igual o mayor a dos veces el diámetro de la varilla.

B) Los ganchos de anclaje deberán hacerse alrededor de un perno que tenga un diámetro igual o mayor a seis veces el diámetro de la varilla.

C) En las varillas mayores de 2.5 cms de diámetro, los ganchos de anclaje deberán hacerse alrededor de un perno igual o mayor a ocho veces el diámetro de la varilla.

D) No se permitirá bajo ningún motivo el reenderezado y doblado de varillas.

#### V-2.5 JUNTAS DEL ACERO DE REFUERZO.



A) Todas las juntas en el acero de refuerzo se harán por medio de traslapes con una longitud igual a 40 diámetros de las varillas empalmadas, salvo indicación especial en contrario.

B) Los empalmes no deberán hacerse en las secciones de máximo esfuerzo, salvo que a juicio de la SUPERVISIÓN se tomen las precauciones debidas, tales como aumentar la longitud de traslape o usar como refuerzo adicional hélices o estribos alrededor del mismo, en toda su longitud.

C) En caso de que se especifiquen juntas soldadas, éstas se efectuarán de acuerdo con las normas de la American Weiding Society y de tal manera que sean siempre capaces de desarrollar un esfuerzo a la tensión igual al 125% de la resistencia especificada para el acero de refuerzo en el proyecto. Estas capacidades serán controladas por medio de las pruebas físicas y radiografiáis que la SUPERVISIÓN señale.

D) No deberá traslaparse o soldarse más del 50% del acero de refuerzo en una misma sección.

E) Las juntas en una misma barra no podrán estar más cercanas una de otra de una longitud equivalente a 40 diámetros, midiéndose ésta entre los extremos más próximos de las varillas.

#### V-2.6 COLOCACION DEL ACERO DE REFUERZO.

A) El acero de refuerzo deberá colocarse en las posiciones, forma, longitudes, separaciones y área que fije el proyecto.

B) La distancia mínima de centro a centro entre dos varillas paralelas debe ser cuando menos de 2 ½ veces su diámetro si se trata de varillas redondas ó 3 veces la dimensión diagonal, si se trata de varillas cuadradas; en todo caso la separación de las varillas no deberá de ser menor 38 mm que es el tamaño máximo del agregado, debiéndose dejar un espacio apropiado con el objeto de que pueda pasar el vibrador a través de ella. Las varillas paralelas a la superficie exterior de un miembro quedarán protegidas por recubrimiento de concreto de espesor no menor a su diámetro o a su magnitud diagonal si se trata de varillas cuadradas, pero en ningún caso se podrá reducir dicho recubrimiento a menos de 2.5 cm si los planos no indican un recubrimiento mayor.

Al colocarse deberá hallarse libre de oxidación, tierra, aceite o cualquier otra sustancia extraña, para lo cual deberá limpiarse siguiendo el procedimiento que indique la SUPERVISIÓN.

C) Una vez que esté terminado el armado, la SUPERVISIÓN hará una cuidadosa revisión de éste, siendo indispensable su aprobación para proceder al colado. El armado debe estar perfectamente alineado y a plomo.

#### V-2.7 MEDICION PARA FINES DE PAGO.

A) La medición del acero de refuerzo se hará tomando como unidad el kilogramo. Se calculará con los pesos del refuerzo por unidad de longitud que especifique el fabricante. Como base para la cuantificación se tomará el peso teórico que indique el proyecto.



B) No se medirán los desperdicios, traslapes, ganchos, alambre, silletas, ni separadores, ya que quedan incluidos en el precio unitario.

C) Si el contratista, con autorización de la SUPERVISIÓN, sustituye acero de la sección indicada en el proyecto por otro de diferente sección y área equivalente o mayor, se medirá solamente el peso del acero de refuerzo indicado en el proyecto.

Para este caso P.U.O.T. en la unidad de medida indicada en cada concepto.

#### **V-2.8 CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.**

El precio unitario incluye:

A) El costo de todos los materiales que intervienen, incluyendo desperdicios, traslapes, ganchos, silletas, separadores, alambre para amarre y soldadura, puestos en el lugar de su colocación.

B) Renta del equipo y herramientas que intervengan.

C) Todos los fletes, acarreos, almacenaje y maniobras necesarias.

D) La mano de obra necesaria para ejecutar todos los trabajos hasta la correcta colocación del acero de refuerzo.

E) Cuando por causas imputables al contratista, se precise la realización de pruebas para determinar el deterioro que hubiere podido causar la oxidación en el acero de refuerzo, tanto las pruebas como la limpieza del mismo serán por cuenta del contratista.

F) La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes o desperdicios al lugar que la SUPERVISIÓN apruebe o indique.

G) Todos los cargos indicados en el contrato de obra y que no se mencionen en éstas especificaciones.

#### **V-3 CONCRETO HIDRÁULICO.**

##### **V-3.1 DEFINICION.**

Producto resultante de la mezcla y combinación de cemento, agua y agregados pétreos, dosificados adecuadamente.

##### **V-3.2 MATERIALES.**

Los materiales que se emplean en la fabricación del concreto hidráulico son los siguientes:

A) Cemento Portland en todos sus tipos, cemento Portland puzolánico, cemento Portland de escorias y cemento de escorias.

B) Agregados.



- C) Agua.
- D) Aditivos.

#### V-3.2-A CEMENTO.

##### 1) GENERALIDADES:

- A) Cuando no se especifique determinado tipo de cemento en el proyecto, deberá entenderse que se usará cemento Portland tipo 1.
- B) El cemento que se utilice deberá ser de una marca de reconocida calidad, previamente aprobada por la SUPERVISIÓN.
- C) Ningún cemento de marca nueva o sin antecedentes de buena calidad será autorizado hasta que no se haya hecho en forma continua, y durante seis meses por lo menos, doce ensayos cuyos resultados apruebe la SUPERVISIÓN, la ENTIDAD de Obras Públicas o la ENTIDAD de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- D) Excepcionalmente podrá usarse un cemento de marca nueva o sin antecedentes, sin que se hayan llevado a cabo los ensayos y cuando se realicen pruebas de laboratorio de lote cuyo uso se pretende y que éstas pruebas arrojen resultados satisfactorios.
- E) Ningún cemento podrá emplearse cuando tenga más de un mes de almacenamiento a menos de cumplir con los requisitos de una nueva prueba de laboratorio, por ningún motivo se usará el cemento que no tenga más cuando menos una semana de fabricado.
- F) Cuando por motivos justificados el contratista pretenda usar cemento de un tipo diferente del especificado, podrá hacerlo mediante la autorización previa de la SUPERVISIÓN y sin que esto implique variación en el precio unitario.

##### 2) MUESTREO:

- A) Cualquier tipo de cemento deberá ser ensayado y aprobado previamente a su uso, debiendo proporcionar el contratista muestras del cemento que se va a utilizar cuando menos con quince días de anticipación al colado.
- B) La SUPERVISIÓN se reserva el derecho de muestrear el cemento y ordenar las pruebas de laboratorio que estime pertinente en cualquier momento, siendo obligación del contratista cooperar para la realización de dichas pruebas. De acuerdo con el resultado que se obtenga, la SUPERVISIÓN podrá aceptar o rechazar el lote de que se trate, independientemente de las decisiones que se hubieran tomado anteriormente al respecto.





C) El contratista deberá indicar a la SUPERVISIÓN cuál es el lote de cemento que va a emplear en la obra para hacer el correspondiente muestreo y practicar los ensayos que se requieran, antes de usarlo.

### 3) ALMACENAMIENTO:

A) El lugar destinado al almacenamiento de cemento deberá ser propuesto por el contratista y autorizado por la SUPERVISIÓN, debiendo reunir las condiciones de seguridad necesarias para garantizar la inalterabilidad del cemento.

B) El piso del local elegido deberá estar a suficiente altura sobre el suelo a fin de preservar el cemento de la humedad. Con este mismo propósito, el techo deberá ser impermeable y el piso del terreno natural deberá estar debidamente drenado.

C) Las bodegas así construidas deberán tener la amplitud suficiente para que el cemento pueda colocarse a una separación adecuada de los muros y para que no haya necesidad de estibarlos formando pilas de más de 1.50 m de altura.

D) El almacenamiento deberá hacerse en lotes por separado, con objeto de facilitar la identificación de las distintas remesas y poder hacer el muestreo de cada lote.

E) El lote de cemento almacenado cuyas pruebas no hayan resultado satisfactorias y en consecuencia haya sido rechazado, deberá ser retirado de la bodega y traslado fuera de la obra, por cuenta del contratista.

F) Cuando las necesidades del trabajo lo demanden, podrán depositarse al aire libre las cantidades necesarias de cemento previstas para el consumo de un día en este caso, el cemento deberá colocarse sobre un entarimado aislado del suelo y, si las condiciones climáticas lo exigen, deberá cubrirse con lonas amplias o cualquier otro tipo de cubierta impermeable. El terreno sobre el cual descansa el entarimado deberá estar drenado perimetralmente.

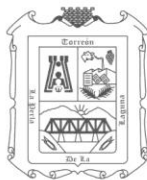
G) El cemento se transportará de la bodega a la mezcladora en carretillas o por cualquier otro medio que evite el deterioro del avance y del mismo material.

H) Cuando la SUPERVISIÓN autorice el empleo de cemento a granel, las dimensiones y características de los silos de almacenamiento serán fijadas por la SUPERVISIÓN. El equipo de transporte para el cemento a granel deberá ser previamente autorizado por la SUPERVISIÓN.

### V-3.2-B AGREGADOS.

#### 1) Generalidades:

Los agregados finos y gruesos se obtendrán de los bancos o depósitos fijados por la SUPERVISIÓN o bien los propuestos por el contratista y aprobados por la SUPERVISIÓN. El contratista deberá



proporcionar muestras de los materiales que va a utilizar, cuando menos quince días antes de la fecha fijada para dar principio al colado.

**2) Muestreo:**

Periódicamente y a juicio de la SUPERVISIÓN, se harán muestreos y ensayos de los bancos o depósitos de agregados finos o gruesos aprobados, con el fin de comprobar su uniformidad o poner de manifiesto los cambios que pudieran haberse acusado en sus características. Siendo obligación del contratista cooperar para la realización de dichas pruebas, permitiendo a la SUPERVISIÓN un acceso ilimitado a sus bodegas y bancos de depósito para la obtención de muestras.

**3) Requisitos mínimos:**

Las características mínimas que deberán reunir los agregados finos y gruesos deberán ser las siguientes: estar compuestos por partículas duras, con buena granulometría aparente, resistentes y razonablemente exentas de arcillas, materias orgánicas u otras sustancias nocivas que puedan influir en una reducción de la resistencia y durabilidad del concreto.

**4) Almacenamiento:**

El almacenamiento y manejo de los agregados pétreos deberá hacerse de manera que no se altere su composición granulométrica, ya sea por segregación o por clasificación de los distintos tamaños, ni contaminándose al mezclarse con polvo u otras materias extrañas. Deberán almacenarse en plataformas o pisos adecuados contruidos exprofeso para tal fin y en lotes suficientemente distantes para evitar que se mezclen entre sí los agregados de diferente clasificación. La capa de agregados que por algún motivo haya quedado en contacto directo con el suelo, y que por ese motivo se hubiere contaminado, no deberá utilizarse.

**5) Pruebas:**

Las pruebas a que se someterán los materiales con el objeto de comprobar su calidad serán las siguientes:

- A) Granulometría.
- B) Cantidad de material que pasa la malla 200.
- C) Impurezas orgánicas.
- D) Calidad de la arena para mortero.
- E) Resistencia a la compresión.
- F) Intemperismo acelerado.
- G) Grumos de arcilla.
- H) Partículas ligeras.
- I) Peso de la escoria.
- J) Abrasión del agregado grueso.



K) Módulo de finura.

L) Partículas suaves.

M) Reactividad de agregados.

N) Congelación y descongelación.

Las normas de ejecución de las pruebas antes mencionadas serán las indicadas en las especificaciones generales de construcción de la ENTIDAD de Obras Públicas.

6) Agregados finos:

A) Generalidades:

El agregado fino será, ya sea natural u obtenida por trituración o una combinación de ambas.

B) Granulometría:

El agregado fino deberá estar graduado de los límites consignados en la tabla anexa no. 3 los porcentajes mínimos especificados en dicha tabla para el material que pasa las mallas no. 50 y no. 100 pueden reducirse a 5 y a 0, respectivamente, si el agregado va a ser empleado en concreto con aire incluido, conteniendo más de 250 kg de cemento por metro cúbico o en el concreto sin aire incluido, conteniendo más de 300 kg de cemento por metro cúbico. Igualmente podrán reducirse los porcentajes si se cuenta con un polvo mineral aprobado para usarse con el propósito de suplir la deficiencia de los porcentajes que pasan por éstas mallas. El concreto con aire incluido se considera aquí como concreto elaborado con cemento con aire incluido o que contiene un agente incluido de aire, siendo para ambos casos el contenido de aire mayor del 3%.

El agregado fino no deberá tener más de 45% retenido entre dos mallas consecutivas cualesquiera de las especificadas en la tabla anexa no. 3 y su módulo de finura no será menor de 2.3 ni mayor de 3.1.

Si el módulo de finura varía en más de 0.20 del valor establecido al seleccionar las proporciones para el concreto, el agregado fino deberá rechazarse a menos que se hagan los ajustes necesarios en las proporciones para compensar la deficiencia de su composición granulométrica.

C) Características:

La cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado fino, determinada en muestras diferentes y cumpliendo con los requisitos de granulometría consignados en los párrafos del inciso anterior, no debe exceder los límites prescritos en la tabla anexa no. 4.

El agregado fino debe llenar además los requisitos de contenido de impurezas orgánicas.

Excepto en los casos indicados a continuación, las arenas sujetas a la prueba de impurezas orgánicas que produzcan un color más oscuro que el estándar se rechazarán.



Un agregado fino que al ser sometido a dicha prueba no arroje resultados satisfactorios, se podrá usar sólo si se demuestra que la coloración se debe principalmente a la presencia de pequeñas cantidades de carbón mineral, lignito o partículas similares, o bien, si al probar su calidad en la elaboración de morteros, estos desarrollan una resistencia a la compresión a los 7 y 28 días, no menor del 95% de la desarrollada por un mortero similar elaborado con otra porción de la misma muestra pero que haya sido lavada en una solución de hidróxido de sodio al 3% y enjuagada con agua; el tratamiento así descrito deberá ser el suficiente para que la muestra lavada produzca un color más claro que el estándar.

El agregado fino que pretenda usarse en concreto que vayan a estar expuestos a frecuente humedecimiento, exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener materiales que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudiera causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto. Excepto en el caso de que tales materiales estén presentes en cantidades perjudiciales, el agregado fino así constituido podrá usarse con un cemento que contenga menos de 0.6% de álcalis o bien con la edición de un material apropiado para evitar la expansión que se produce al reaccionar el agregado con el álcalis.

Para valuar o estimar la reactividad potencial de un agregado se tomara como base el comportamiento observado en estructuras de concreto elaboradas con cemento y agregados semejantes a los que vayan a ser empleados en la obra de que se trate.

Entre los materiales comúnmente contenidos en los agregados finos, que reaccionan con los álcalis del cemento, se encuentran las siguientes formas del sílice: ópalo, calcedonia, tridimita y cristobalita; vidrio volcánico-ácido como aparece en la riolita,

Andesita o dacita; ciertas zeolitas como la heulandita y ciertos constituyentes de algunas filitas. Para valuar la reactividad potencial de los agregados finos que contengan algunos o algunas de las variedades antes enumeradas, con los álcalis del cemento, deberá determinarse su presencia y cantidad mediante exámenes petrográficos. Algunos de esos materiales son perjudiciales aun encontrándose en los agregados en cantidades tan pequeñas como el 1 % o menos.

#### D) Requisitos de sanidad:

El agregado fino sujeto a cinco ciclos de la prueba de intemperismo acelerado deberá tener una pérdida-pesada de acuerdo con la granulometría de una muestra que apruebe los requisitos especificados en el inciso b), no mayor del 10% cuando se use sulfato de sodio o del 15% cuando se use sulfato de magnesio.

El agregado fino que no pase los requisitos prescritos en el párrafo anterior, podrá aceptarse siempre y cuando existan concretos de propiedades parecidas, fabricados con agregados del mismo origen y que se haya comprobado debidamente que han dado servicios satisfactorios al estar expuestos a unas



condiciones climáticas tales que produzcan en ellos un intemperismo semejante al que se vaya a tener en la nueva obra de que se trate.

Un agregado fino con el que no se haya experimentado y que no cumpla además con los requisitos especificados en el primer párrafo de este inciso, podrá aceptarse siempre y cuando se obtengan con el buen resultado en concretos sujetos a pruebas de congelación y descongelación.

**7) Agregados gruesos:**

**A) Generalidades:**

El agregado grueso será piedra triturada, grava natural o escoria de altos hornos, o bien una combinación de ellas y deberá reunir los requisitos señalados en éstas especificaciones y cumplir además con las normas de calidad señaladas en las especificaciones generales de construcción de la ENTIDAD de Obras Públicas.

**B) granulometría:**

Los agregados gruesos deberán estar graduados dentro de los límites especificados y deberán cumplir con los requisitos de granulometría consignados en la tabla anexa no. 5.

**C) Características:**

La cantidad de sustancias perjudiciales en el agregado grueso, determinada en muestras que cumplan con los requisitos de granulometría especificados en el inciso próximo anterior, no excederá los límites prescritos en la tabla anexa no. 6. El agregado grueso que se use en concreto que va a estar sujeto a frecuentes humedecimientos, exposición prolongada en atmósferas húmedas o en contacto con suelos húmedos, no deberá contener sustancias que reaccionen químicamente con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que pudiera causar expansiones importantes en el mortero o en el concreto. Excepto en el caso de que tales materiales estén presentes en cantidades perjudiciales, el agregado grueso así constituido podrá usarse con un cemento que contenga menos de 0.690% de álcalis o bien, mediante la adición de un material apropiado para evitar la expansión que se produce al reaccionar el agregado con el álcalis.

La escoria de altos hornos que cumpla con los requisitos de granulometría anteriormente especificados, deberá tener un peso volumétrico compactado no menor de 1,120 kilogramos/metro cúbico.

**D) Requisitos de sanidad:**

El agregado grueso sujeto a cinco ciclos de la prueba de intemperismo acelerado, deberá tener una pérdida no mayor del 12% cuando se use sulfato de sodio o 18% cuando se use sulfato de magnesio. La pérdida deberá calcularse sobre una muestra cuya composición granulométrica cumpla con lo especificado en el anterior inciso b).



El agregado grueso que no pase los requisitos prescritos en el párrafo anterior, podrá aceptarse siempre y cuando existan concretos de propiedades parecidas, fabricados con agregados del mismo origen y que se haya comprobado debidamente que han dado servicio satisfactorio al estar expuestos a unas condiciones cismáticas tales que produzcan en ellos un intemperismo semejante al que se vaya a tener en la nueva obra de que se trate.

Un agregado grueso con el que no se haya experimentado y que no cumpla además con los requisitos especificados en el primer párrafo de este inciso, podrá aceptarse siempre y cuando se obtenga con el buen resultado en concretos sujetos a pruebas de congelación y descongelación, además de poseer la resistencia adecuada.

E) Abrasión:

Excepto lo previsto en el párrafo subsecuente de este mismo inciso, el agregado grueso aprobado a la abrasión deberá tener una pérdida no mayor de 50%.

El agregado grueso cuya pérdida a la abrasión sea mayor del 50% podrá usarse siempre y cuando se obtenga con el concreto que ensayados arrojen resultados satisfactorios.

V-3.2-C AGUA.

1) Generalidades:

El agua que se emplee en la elaboración del concreto y en el curado del mismo deberá reunir los requisitos señalados en éstas especificaciones.

2) CARACTERÍSTICAS:

El agua para la elaboración de concreto deberá estar exenta de materiales perjudiciales tales como aceite, grasas, etc.

El agua deberá satisfacer los siguientes requisitos por lo que se refiere a su composición química:

- A) Sulfatos ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) máx. 250 p.p.m.
- B) Cloruros. ( $\text{NaCl}$ ) más. 250 p.p.m.
- C) Carbonatos ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) máx. 500 p.p.m.
- D) Bicarbonatos ( $\text{NaHCO}_3$ ) máx. 500 p.p.m.
- E) Materia orgánica (oxígeno consumido en medio ácido) máx. 50 p.p.m.
- F) Turbidez máx. 1500 p.p.m.

Excepcionalmente y cuando no se cuente con las facilidades necesarias para efectuar el análisis químico del agua, o bien, habiéndose efectuado este, sus resultados no hayan sido satisfactorios y por motivos económicos sea incosteable emplear agua de otra fuente, se deberán efectuar pruebas de concreto elaborados con los mismos agregados, cemento, proporciones, mezclados, curado, etc., y



con el agua de cuya calidad se duda y que desea ser empleada, comparando los resultados con pruebas efectuadas sobre otros cilindros elaborados con idénticos procedimientos pero con agua de la que sí se tenga certeza en cuanto a sus condiciones de pureza. Los resultados de ambas pruebas deberán compararse y la resistencia obtenida en la primera serie de cilindros no deberá ser menor que el 90% de la resistencia obtenida para la segunda serie de cilindros elaborados con el agua patrón.

#### V-3.2-D ADITIVOS:

##### 1) Definición:

Se denominan aditivos aquellas sustancias que se añaden al concreto para modificar ciertas características tales como su manejabilidad, tiempo de fraguado, impermeabilidad, resistencia al ataque de ciertas sustancias, segregación, expansión, resistencia al desgaste, repelencia al agua, color, etc.

##### 2) Clasificación:

Los aditivos pueden subdividirse en los siguientes grupos principales:

A) Acelerantes. Los aditivos que aumentan la velocidad de hidratación del conglomerante se denominan acelerantes. El resultado es en general una duración más corta del fraguado, con lo que se consiguen mayores resistencias iniciales. Como consecuencia de este fenómeno, las resistencias finales pueden ser más bajas que las de un concreto similar pero sin acelerante.

Las materias o sustancias que funcionan como acelerantes son el cloruro de calcio, cloruro de sodio, sulfato sódico, hidróxido de sodio, sulfito de sodio, sulfato potásico e hidróxido potásico. De ellas, solo el cloruro de calcio es de uso común, en virtud de su costo relativamente bajo y de que su efecto es en general previsible. El cloruro de calcio puede emplearse en cantidades del 1 al 2% del peso del cemento si se desean altas resistencias iniciales.

B) Retardadores. Los retardadores son los aditivos empleados cuando el efecto que se busca es el de disminuir la velocidad de hidratación del cemento, con lo que se aumentan los tiempos de fraguado.

El yeso (sulfato cálcico), aditivo aprobado para el cemento Portland, se usa para evitar un fraguado excesivamente rápido. Otro tipo de retardadores son los azúcares (eficaces aún en proporción del 0.1 al 0.2% del peso del cemento), caseínas, bicarbonato sódico, hexametáfosfato sódico, algunas formas de almidón, sales de carboximetilcelulosa y sales cálcicas y sódicas del ácido lingninsulfónico.

C) Aereantes. Los aereantes son los aditivos que durante la mezcla ayudan a incorporar un volumen de aire mayor del normal en el seno del concreto. Entre los agentes aereantes más conocidos se cuentan las resinas naturales, grasas como el sebo, ácidos grasos como el oleico y varios compuestos sulfatados. Éstas materias se emplean en cantidades sumamente pequeñas, del orden del 0.005 al 0.05% del peso del cemento. El aire incorporado produce un concreto muy resistente al hielo y deshielo, elimina la incrustación resultante del uso de productos químicos descongelantes sobre los



pavimentos, reduce la cantidad de agua requerida para un grado particular de consistencia y mantiene la homogeneidad de la mezcla, reduciendo la separación de los agregados.

D) Plastificantes. Son los productos que incrementan la plasticidad del concreto recién mezclado; plastificantes de uso difundido son la bentonita, la arcilla y tierra de diatomeas en cantidades que no excedan del 3 al 5% del peso del cemento. Se han utilizado también las cenizas volantes, sílice finamente dividida, arena fina, cal hidratada, talco y piedra pulverizada.

E) impermeabilizantes. Los hidrófugos y los impermeabilizantes tienen la propiedad de reducir la permeabilidad del concreto y su capacidad de absorción. Los materiales que disminuyen esta última se llaman repelentes de agua; no obstante, estos no oponen ningún obstáculo al agua a presión. Los hidrófugos químicamente inactivos son los estearatos metálicos, resinas, aceites, grasas, ceras y materiales bituminosos. La mayoría de los productos patentados de ésta clase contienen estearato de calcio o de aluminio.

F) Puzolana. Las puzolanas naturales existentes son tierra de diatomeas, calcedonias, opalinas, tobas y pómez. Las puzolanas artificiales son escorias molidas de alto horno, cenizas volantes y arcillas y pizarras calcinadas. Su principal valor consiste en que pueden remplazar una parte del cemento con la consiguiente economía siempre y cuando el concreto resultante sea por lo menos igual en calidad a otro elaborado sin puzolanas.

Las puzolanas también se usan para reducir la separación de las partículas más pesadas, para mejorar la manejabilidad de concretos pobres, para disminuir la permeabilidad, para aumentarla resistencia al ataque de los sulfatos y para limitar la producción de calor en estructuras de grandes masas. Su empleo en general da como resultado resistencias más bajas en las primeras edades y resistencias iguales o superiores a los tres meses.

Las puzolanas funcionan también como inhibidores parciales de la reacción de los álcalis del cemento con los agregados.

G) Pigmentos colorantes. Son óxidos minerales empleados para dar color al concreto. No pueden usarse en proporción mayor al 10% del peso del cemento, sin disminuir sensiblemente la resistencia del concreto. Los pigmentos colorantes típicos son el óxido de hierro pardo para el color castaño; negro de humo y óxido de hierro negro, preferentemente este último, para diferentes tonalidades del color negro; óxido de hierro rojo para el color rojo; óxido de cromo para el color verde; óxido de cobalto para el color azul y óxido sintético amarillo para colores amarillentos. El valor colorante de los pigmentos antes mencionados solo puede lograrse con cemento portland blanco. Además, el matiz puede aumentarse considerablemente moldeando la superficie aparente del elemento estructural por colar contra una lámina de plástico lisa constituida como forro del molde.

Al finalizar el Capítulo en la tabla no. 7, se enumeran algunas marcas de aditivos que se encuentran en el mercado así como sus finalidades más deseables. Debe entenderse desde luego que se indican a título enunciativo, no limitativo.





3) uso:

El uso de aditivos en el concreto requiere previa y expresa autorización de la SUPERVISIÓN. Se hace especial hincapié en que para el caso de concretos pre-esforzados no se deberán usar aditivos sin medir previamente un estudio y la correspondiente autorización de la SUPERVISIÓN, en virtud de que algunos de ellos dañan seriamente al acero de preesfuerzo.

V-3.3 ELABORACION DEL CONCRETO.

A) Pruebas de especímenes.

Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión ( $f'c$ ), determinada a la edad de 28 días.

La SUPERVISIÓN obtendrá las probetas de ensaye con la frecuencia que considere necesaria, pero llenando los siguientes requisitos mínimos:

- 1) Se tomará una prueba por cada 10 m<sup>3</sup> de colado, para cada concreto de diferente  $f'c$  y para cada frente de colado.
- 2) Se tomará una prueba por cada bachada de camión revolvedor.
- 3) Cada prueba constará de tres especímenes.
- 4) Para la ejecución del muestreo, curado, manejo, transporte y ruptura de los especímenes, regirán las especificaciones generales de construcción en vigor de la ENTIDAD.

B) Interpretación del resultado de las pruebas:

- 1) Para estructuras diseñadas por el método de esfuerzos de trabajo o análisis elástico, el promedio de la  $f'c$  obtenido en cinco pruebas representativas de una clase de concreto, deberá ser igual o mayor que el  $f'c$  establecido y no más del 20% de los especímenes deberán tener menos de la resistencia especificada.
- 2) Para estructuras diseñadas de acuerdo al método de análisis plástico y para estructuras construidas a base de elementos pretensados, el promedio de la  $f'c$  obtenido en tres pruebas consecutivas representativas de una clase de concreto, deberá ser igual o mayor que la  $f'c$  especificada y no más del 10% de los especímenes deberán tener valores menores que la resistencia especificada.
- 3) Cuando las pruebas no satisfagan las condiciones prescritas en los anteriores incisos 1) y 2), el contratista deberá realizar la extracción de corazones de concreto en los elementos estructurales que hayan sido colados con el concreto que no haya cumplido con las resistencias de concreto de diseño. Se extraerán dos corazones de ce concreto por elemento.



4) Si el resultado del ensaye de los corazones resultan menos al 20% y 10% según se indican en los puntos 1 y 2, el contratista deberá de demoler los elementos que hayan acusado bajas resistencias y además será responsable de cualquier daño que pudiera originarse por este motivo, cuando las condiciones sean tales que la SUPERVISIÓN deba cerciorarse acerca de la seguridad de la estructura, por causas que se consideren imputables al contratista, tendrá derecho a ordenar a este último una prueba de carga de cualquier porción de ella o en su totalidad. Estas pruebas se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones que para cada particular señale la SUPERVISIÓN y su costo será por cuenta del contratista.

5) Cuando un elemento que a juicio de la SUPERVISIÓN acuse baja resistencia y no amerite demolerse o reforzar, el contratista se hará acreedor a una sanción económica igual a tres veces la diferencia que resulte de comparar el precio del concreto especificado originalmente con el del concreto obtenido en la prueba, siendo aplicable ésta sanción a los volúmenes de concreto representados por las pruebas cuyos resultados denoten baja resistencia.

**C) PROPORCIONAMIENTO:**

1) La dosificación de los materiales requeridos en la elaboración del concreto, para la f 'c de que se trate, será propuesta por el contratista y aprobada por la SUPERVISIÓN. Ésta dosificación se rectificará o ratificará periódicamente, de acuerdo con los resultados de los ensayos efectuados tanto en el concreto elaborado como individualmente en los ingredientes que intervienen en su fabricación, con el objeto de conservar sin variaciones de importancia el f 'c establecido.

2) Las cantidades de los materiales que intervengan en la dosificación del concreto, serán medidas en peso separadamente. Cuando la SUPERVISIÓN así lo apruebe, las mediciones podrán hacerse en volumen; en este caso, se podrán usar cajones u otros recipientes cuya capacidad haya sido determinada de antemano, pero de ninguna manera se permitirá el sistema de medir los materiales por paladas o carretilladas.

**D) REVENIMIENTO.**

El concreto tendrá el retenimiento fijado en el proyecto y/o el ordenado por la SUPERVISIÓN, pudiendo este último comprobarlo con la frecuencia que considere necesaria, basándose en las normas contenidas en las especificaciones generales de construcción en vigor de la ENTIDAD de Obras Públicas.

**E) REVOLTURAS A MAQUINA:**

1) La revoltura de los materiales deberá hacerse siempre a máquina, excepto en los casos en que la SUPERVISIÓN apruebe la revoltura hecha a mano y siempre que el concreto resultante vaya a ser empleado en elementos no estructurales o en pequeños colados cuyo volumen no exceda de un metro cúbico.



- 2) El contratista deberá recabar previamente la aprobación de la SUPERVISIÓN para el equipo que pretenda usar. Si la obra lo amerita a juicio de la SUPERVISIÓN, deberá contarse por lo menos con dos revolvedoras, con el propósito de evitar la posibilidad de suspender los trabajos en detrimento del programa de obra. En términos generales, y si lo previsto en el párrafo anterior no es aplicable, bastará con tener una revolvedora y tarimas estacas para un eventual colado a mano, a fin de garantizar que no se interrumpa el trabajo por descomposturas del equipo. En caso que Éstas llegaran a presentarse, el contratista deberá corregirlas o, en su defecto, retirar la maquinaria defectuosa y reemplazarla por otra en buenas condiciones.
- 3) La revolvedora no deberá trabajar para producir volúmenes por bacha mayores que los especificados por el fabricante del equipo y deberá estar siempre dotada de un tanque medidor de agua, debidamente calibrado, con indicador de nivel y con su correspondiente válvula de cierre. Deberá tener también un aditamento adecuado para cerrar automáticamente la tolva de descarga y evitar que se vacíe su contenido antes de que los materiales introducidos en la revolvedora hayan sido mezclados durante el tiempo mínimo fijado. La mezcla contenida en la revolvedora deberá salir por completo del tambor antes que los materiales para la siguiente revoltura sean introducidos en el mismo.
- 4) El tiempo de revoltura será fijado en cada caso por la SUPERVISIÓN, pero nunca deberá ser menor de 1 ½ minutos, contados a partir de que todos los materiales que intervengan se encuentran en la olla. La revolvedora deberá girar con una velocidad periférico de un metro 1 segundo.
- 5) Antes de iniciarse el proceso de elaboración del concreto, el contratista deberá recabar la autorización escrita del representante de la SUPERVISIÓN en la obra, quien previamente deberá haber efectuado una última inspección para comprobar que se encuentran en el lugar todos los materiales, equipo y personal necesarios para la ejecución del colado.
- 6) La primera revoltura de materiales que se coloque en la revolvedora, deberá contener suficiente cantidad en exceso de cemento arena y agua para que se forme en el interior de la olla una capa, sin reducir la cantidad de mortero de la bachada.
- 7) Cuando por algún motivo después de hecha la revoltura, tenga que dejarse ésta en el interior de la revolvedora, no deberá permanecer en ella más de treinta minutos y antes de vaciarla, deberá volverse a mezclar por lo menos durante un minuto. Cuando la revoltura permanezca dentro de la revolvedora más de treinta minutos deberá desecharse.
- 8) Siempre que se suspenda la operación de una revolvedora, deberá lavarse inmediatamente la tolva, el tambor y los canales para quitarles las capas de lechada adheridas.
- 9) Cuando la SUPERVISIÓN lo autorice, podrá utilizarse concreto elaborado en camión revolvedor, siempre y cuando el tiempo de transporte no exceda de treinta minutos y que la revoltura de los materiales se efectúe durante el trayecto de la planta de dosificación al sitio en el cual va a ser colocado. Además, el producto así elaborado, al llegar a su destino, deberá reunir las características



fijadas en el proyecto y cumplir con todas y cada una de las disposiciones señaladas al respecto en estas especificaciones. Cuando el tiempo de transporte sea mayor de treinta minutos, y la SUPERVISIÓN no haya autorizado el empleo de aditivos retardadores del fraguado, la mezcla deberá rechazarse. En caso de que el contratista haya recabado de la SUPERVISIÓN autorización para utilizar aditivos retardadores del fraguado, será el segundo quien determine el periodo máximo admisible entre la iniciación de la revoltura y la entrega de ésta en su lugar de aprovechamiento.

**F) REVOLTURA A MANO:**

1) Cuando la SUPERVISIÓN autorice que la mezcla de los materiales que intervienen en la elaboración del concreto se haga a mano, se observaran los siguientes requisitos: la revoltura se hará invariablemente sobre artesas o tarimas estacas, sobre las que se extenderá primero la arena y encima, uniformemente, el cemento. Ambos materiales se mezclarán en seco, traspaleándolos tantas veces como se requiera para que la mezcla presente un color uniforme. Enseguida se volverá a extender, añadiéndole a la mezcla el agregado grueso y procedimiento para su revoltura en la misma forma; una vez obtenido el color uniforme, se juntarán los materiales así mezclados abriendo un cráter en su parte superior, donde se depositará el agua necesaria, y sobre la que se irán derrumbando las orillas. Después, se revolverá el conjunto traspaleándolo de uno a otro lado, en ambos sentidos por lo menos seis veces y hasta que la mezcla presente un aspecto uniforme y homogéneo.

2) Desde el momento en que se inicie la adición del agua hasta que la revoltura sea depositada en su lugar de destino, no deberán transcurrir más de treinta minutos. Por ningún motivo se agregará más agua después de ese tiempo. Si una parte de la revoltura se secará o comenzará a fraguar prematuramente, no deberá ser empleada en la obra.

3) Cada revoltura hecha a mano se limitará a una mezcla cuyo contenido de cemento no sea mayor de 150 kg.

**G) TRANSPORTE:**

De acuerdo con el tipo y características de la obra de que se trate y previa autorización de la SUPERVISIÓN, el transporte de la revoltura se podrá hacer de acuerdo con alguna de las formas siguientes:

1) Con carretilla, vagoneta, cubetas o camiones. Cuando se emplee este tipo de equipo no se permitirá que ruede directamente sobre el acero de refuerzo colocado, debiéndose construir para ello las pasarelas apropiadas.

2) Con canalones, bandas transportadoras o tubos (trompas de elefante) que deberán disponerse de manera que se prevenga cualquier segregación y/o clasificación de los materiales. El ángulo de caída deberá ser el adecuado para que se permita el flujo de la revoltura, sin provocar velocidades excesivas que propicien la clasificación de los materiales. Si es preciso y siempre que el flujo de la revoltura se



mantenga dentro de ciertos límites, pueden establecerse tramos intermedios de canal, con cambios de dirección. Los canalones pueden ser de madera forrada con lámina metálica, de metal o de otro material previamente autorizado por la SUPERVISIÓN.

3) Por medio de bombeo. El equipo deberá instalarse de tal manera que no produzca vibraciones que puedan dañar el concreto en proceso de fraguado. La operación de bombeo deberá hacerse con flujo continuo de la revoltura. Cada vez que se suspende el bombeo, la revoltura que permanezca en el interior de la tubería deberá removerse y lavarse escrupulosamente todo el resto del equipo expuesto al contacto con la mezcla.

En ningún de los casos a que se hace referencia en los tres incisos anteriores, se revoltura que llegue a su destino final después de los treinta minutos siguientes a la iniciación de la mezcla, salvo que la SUPERVISIÓN autorice el empleo de aditivo retardadores del fraguado, en cuyo caso fijará el periodo máximo. Tampoco se permitirá que sufran alteraciones las propiedades de la mezcla, cualesquiera que ellas sean, por falta de limpieza y de condiciones adecuadas de operación de los medios de transporte.

#### H) ALUMBRADO:

Cuando el desarrollo de la obra lo requiera a juicio de la SUPERVISIÓN, deberá emplearse luz artificial para facilitar tanto la elaboración del concreto como su transporte y colocación. Las instalaciones deberán estar acondicionadas de manera que se garantice un alumbrado eficiente, adecuado y continuo en todos los sitios de la obra en que sea necesario. Cualquier revoltura que se coloque violando ésta disposición o en ausencia de un representante de la SUPERVISIÓN, deberá ser retirada y reemplazada si este lo estimara conveniente.

#### 1) COLADO:

##### 1) DEFINICION:

A la serie de operaciones necesarias para depositar el concreto recién elaborado en los moldes.

##### 2) INSPECCION PREVIA:

Para iniciar el colado, el contratista deberá dar aviso a la SUPERVISIÓN con 24 horas de anticipo, con el objeto de que el o los representantes de este último, verifiquen el cumplimiento de los siguientes requisitos:

A) Que la cimbra cumpla con lo señalado en la sección V-1 de estas especificaciones.

B) Que el acero de refuerzo cumpla con lo indicado en el inciso V-2 de ésta especificaciones.

C) Que se limpien de toda partícula extraña o concreto endurecido, el interior de la revolvedora y el equipo de conducción, así como que el equipo reúna las condiciones enunciadas en la sección II-10 y



en los incisos V-3.3E, V-3.3F, y V-3.3.G, contenidas en este mismo capítulo, así como las que se especificaran más adelante en el sub.-inciso V-3.3-14.

D) Que el personal destinado a la ejecución del colado sea suficiente y apropiado.

E) Que los materiales que vayan a intervenir en la elaboración del concreto satisfagan las condiciones de calidad descritas en los incisos V-3.2-A, V-3.2-B, V-3.2-C y V-3.2-D de este mismo capítulo.

F) Que las condiciones cismáticas sean favorables, y en caso contrario el contratista deberá tomar las precauciones necesarias para llevar a cabo el colado, previendo, en un momento dado, interrumpirlo y protegerlo debidamente.

G) No deberán efectuarse colados cuando la temperatura del medio ambiente sea inferior a 5°C, salvo en aquellos casos en que se sigan procedimientos o se empleen aditivos autorizados por la SUPERVISIÓN.

H) Que las tuberías y conductos ahogados en el concreto cumplan con lo siguiente:

H-1) Las tuberías para instalaciones eléctricas que vayan a quedar ahogadas no desplacen, incluyendo sus accesorios, más del 4% del área de la sección transversal de un elemento no estructural. Las camisas, conductos u otros tubos que pasen a través de pisos, paredes o vigas serán del tal tamaño o estarán en tal posición que no se disminuya indebidamente la resistencia de estos elementos estructurales. Podrá considerarse que tales camisas, conductos o tubos reemplazan estructuralmente al concreto en compresión "desplazado" siempre que no estén expuestos a oxidación u otras causas de deterioro y que sean de acero o hierro galvanizado, ambos sin recubrir y de espesor no menor que el de la tubería estándar de acero, con un diámetro nominal interior no mayor de 5 cm. Y espacios a no menos de 3 diámetros, centro a centro, las tuberías o conductos ahogados, exceptuando los que únicamente pasan a través de los miembros, no serán mayores en diámetro exterior que un tercio de espesor de la losa, muro o viga en donde estén ahogados, ni estarán separados a espacimientos menores que 3 diámetros centro a centro, a menos que el proyecto fije lo contrario. Además, serán colocados en posiciones tales que no disminuyan indebidamente la resistencia de la construcción. Las camisas, tubos y conductos de cualquier material no dañino al concreto y dentro de las limitaciones de estas especificaciones, podrán quedar ahogados en el concreto con la aprobación de la SUPERVISIÓN.

H-2) Las tuberías para líquido, gas, o vapor no se podrán ahogar en Concreto estructural, salvo indicación expresa de la SUPERVISIÓN y en este caso se observaran las siguientes condiciones adicionales a lo marcado en el párrafo H-1) anterior.

H-2.1) La temperatura del líquido, gas o vapor no excederá de 65°C.

H-2.2) Inmediatamente antes de colar, todas las tuberías y accesorios serán probados como una unidad completa para localizar fugas, de acuerdo con lo que se especifica en los capítulos correspondientes a las instalaciones hidráulicas, sanitarias y de vapor.



H-2.3) Las tuberías que conduzcan líquido, gas o vapor explosivo o que pudiera considerarse perjudicial a la salud, deberán probarse incluso después que el concreto haya fraguado de acuerdo con lo especificado en los capítulos a que se hace mención en el anterior párrafo H-2.2.

H-2.4) Antes que el concreto se haya endurecido no deberá colocarse en las tuberías ningún líquido, gas o vapor, excepto agua a una temperatura tal que no exceda de 350c y cuya presión sea superior a 1.5 kilogramos 1 centímetro cuadrado.

H-2.5) En losas macizas se colocará la tubería entre el refuerzo superior y el inferior, excluyéndose en ésta especificación las tuberías para calor radiante.

H-2.6) El recubrimiento efectivo de concreto de las tuberías y accesorios no será menor de 2.5 cms.

H-2.7) En caso de que a juicio de la SUPERVISIÓN se requiera, el contratista deberá proporcionar un refuerzo adicional al concreto en las zonas donde se le indique.

H-2.8) Las tuberías se instalaran de tal modo que el acero de refuerzo no requiera ningún corte, doblez o desplazamiento de su colocación adecuada.

H-2.9) No será necesario efectuar las pruebas especificadas en el párrafo H-2.2, en tuberías de drenaje y en aquellas sometidas a presiones menores de 0.10 kg./cm<sup>2</sup>.

### 3) EJECUCION:

A) En el colado, cada uno de los frentes o capas deberá irse vaciando de modo que las revolturas se sucedan en su colocación de tal manera que cada una sea puesta y compactada en su lugar, antes de que la inmediata anterior haya iniciado su fraguado.

B) Por ningún motivo se dejará caer la revoltura desde más de 3.00 m de altura, cuando se trate de colado de columnas. Para los demás elementos estructurales, la altura máxima de caída será de 1.50 m. al respecto, deberá observarse lo especificado en el inciso V-3.3G de este mismo Capítulo.

C) La revoltura se vaciará por frentes continuos cubriendo toda la sección del elemento estructural, a menos que se indique lo contrario, y la interrupción del colado se hará en los lugares previamente señalados por la SUPERVISIÓN.

D) Queda expresamente prohibido acumular revoltura dentro de los moldes para después extenderla, así como el traspaleo de concreto para llenar moldes.

E) El vacío de revoltura en arcos, se hará de manera de formar dovelas, debiéndose colar cada una de ellas en una sola operación. El orden de avance del colado deberá ser simultáneo y en ambos sentidos, desde los arranques hacia la clave, salvo el proyecto y/o la SUPERVISIÓN especifique otro procedimiento.



F) Excepto en los casos en los que el proyecto indique otra cosa, el acabado final de las superficies deberá ser liso, continuo, exento de bordes, arrugas, salientes u oquedades.

G) Cualquier colado que resulte defectuoso a juicio de la SUPERVISIÓN, o que sea dañado por causas imputables al contratista, deberá reponerse total o parcialmente por cuenta de este último.

H) Finalizado el colado, las varillas o alambres de amarres salientes deberán cortarse al ras, excepto aquellas que se destinen a algún uso específico posterior.

#### 4) Vibrado:

Dentro de los treinta minutos posteriores a la iniciación del mezclado, la compactación y acomodo de la revoltura se hará de manera que llene totalmente el volumen limitado por los moldes, sin dejar huecos dentro de su masa. Esto se obtendrá mediante los procedimientos siguientes:

A) Mediante el uso de vibradores de inmersión, de tal modo que se asegure el correcto acomodo de la revoltura en el interior de los moldes.

En la sección de los vibradores, se consideraran los siguientes factores:

A-1) Volumen de la masa del colado por vibrar.

A-2) Velocidad de compactación deseada.

A-3) Peso y tamaño de la máquina para su manejo.

Tomando en cuenta la magnitud de los volúmenes colados, los tiempos requeridos de vibrado en función del fraguado del concreto y las diferentes necesidades de manejo y movimiento del equipo según el elemento estructural por colar, se recomienda que las características mecánicas de los vibradores para colados de estructuras de concreto en edificios, se encuentren comprendidas dentro de los siguientes límites:

Potencia del motor 2 y 7 H. P.

Frecuencia del motor.- De 3,600 a 10,000 r.p.m.

Vibraciones.- De 7,500 a 16,000 V.P.M.

Diámetro de las mangueras.- De 2.54 cm. (1") a 6.30 cm. (2 1/2").

Diámetro de las cabezas.- De 2.54 cm. (1") a 7.62 cm.(3").

B) La revoltura que se deposite en los moldes de pisos o de estructuras de espesor reducido, deberá acomodarse correctamente mediante el uso de pisones de tipo vibratorio, máquinas de acabado o mediante cualquier otro método previamente autorizado por la SUPERVISIÓN.





C) Cuando se trate de elementos precolados, se usarán vibradores de molde de acuerdo con las normas que fije el proyecto y/o que ordene la SUPERVISIÓN para cada caso específico.

D) Como excepción, y mediando previamente aprobación por escrito de la SUPERVISIÓN, cuando se trate de elementos no estructurales, se podrá efectuar el acomodo del concreto en el interior de los moldes con la ayuda de varillas metálicas.

E) Independiente del procedimiento que se siga de los antes señalados para el vibrado de las masas de colado, deberá obtenerse invariablemente un concreto denso y compacto, que presente una textura uniforme y una superficie tersa en sus caras visibles. Se evitarán excesos en el vibrado, para impedir la segregación y/o la clasificación de los agregados en la revoltura, así como el contacto directo del vibrador con el acero de refuerzo, que pudiera originar alteraciones en la posición del mismo o afectarlo en las zonas en que se encuentre el concreto en proceso avanzado de fraguado.

5) Juntas de construcción para cortes de colado:

A) Las juntas de construcción de harán en los lugares y forma señalados en el programa de colado respectivo y, en el caso de no haber indicación alguna, éstas deberán hacerse en el centro de los claros siempre y cuando no interfiera con elementos estructurales horizontales. Antes de depositar el concreto fresco sobre el concreto ya endurecido, revisarán y apretarán los moldes nuevamente.

B) En caso de suspender el vaciado de la revoltura fuera de alguna junta, sin autorización previa de la SUPERVISIÓN, será necesario demoler todo el concreto colado, hasta llegar a la junta de construcción próxima anterior.

C) Cuando por circunstancias imprevistas se requiera interrumpir un colado fuera de la junta de construcción señalada, el contratista deberá solicitar a la SUPERVISIÓN la correspondiente autorización y, en este caso, el corte se hará en el lugar y forma indicada por el último, tomando en cuenta las características particulares del elemento estructural de que se trate.

D) Para ligar el concreto fresco con otro ya endurecido por efecto del proceso de fraguado, la junta de construcción correspondiente se tratará en toda su superficie de tal manera que quede exenta de materiales sueltos o mal adheridos, así como también de la lechada o mortero superficial, con objeto de lograr una superficie rugosa y sana. A continuación se limpiará la junta con chiflón de aire o agua; en cualquier caso los resultados deberán ser los indicados. Cuando específicamente lo indique el proyecto y/o la SUPERVISIÓN lo ordene la superficie del concreto endurecido deberá someterse a la acción de un chiflón de arena con presión de 7 kg/cm<sup>2</sup> (100 LBS/PULG<sup>2</sup>). Posteriormente al uso del chiflón de arena, deberán lavarse el concreto y los moldes.

E) Las juntas de construcción preparadas siguiendo las indicaciones comprendidas en los párrafos anteriores, deberán invariablemente humedecerse mediante riego de agua hasta lograr su saturación, cuando menos cuatro horas antes de iniciar el nuevo colado.



F) Deberá transcurrir un mínimo de 24 horas entre el colado de columnas y muros, y el colado de vigas, trabes y losas, que se apoyan en los primeros.

G) Las vigas, trabes, ménsulas, capiteles de columnas y acartelamientos, se consideran como parte del sistema del piso, y en tal virtud, deberán colarse simultáneamente.

6) Protección al colado:

Después del colado, el contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar:

A) Que durante las 10 primeras horas que sigan al vaciado, el agua de lluvia o algún otro agente deslave al concreto.

B) Que una vez iniciado el fraguado en cualquier superficie ya terminada, colada con concreto elaborado a base de cemento normal, se transite sobre ella o se altere de alguna manera su estado de reposo durante un término mínimo de 24 horas. Para tal fin, deberán evitarse toda clase de sacudidas y trepidaciones, así como cualquier tipo de esfuerzo y movimientos en las varillas que sobresalgan. Cuando se use cemento de fraguado rápido o acelerantes de fraguado, el termino de reposo podrá reducirse de acuerdo con lo que para cada caso fije la SUPERVISIÓN.

J) CURADO:

Es el control de la humedad, temperatura y en el algunos casos, de la presión, durante un lapso de terminado para que el concreto adquiera la resistencia proyectada.

Para garantizar que el agua necesaria para el fraguado del concreto se tenga en la masa del mismo de una manera continua durante el tiempo de fraguado, se recomiendan los siguientes procedimientos, mismos que se aplicarán durante el lapso que fije la SUPERVISIÓN, tomando en cuenta las condiciones cismáticas del lugar y las características particulares del concreto que se trate.

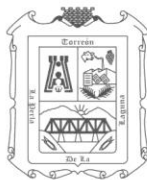
1) Humedecido continuo de las superficies coladas con agua limpia y exenta de ácido y de cualquier otra clase de sustancias nocivas, debiéndose además satisfacer los requisitos estipulados en el inciso V-3.2-C de este mismo capítulo.

2) Mediante la aplicación de membranas, cuyas cantidades y clase así como su forma de aplicación, deberán ser previamente aprobadas por la SUPERVISIÓN.

3) Cubriendo las superficies coladas con arena, costales o mantas que deberán mantenerse húmedos durante el periodo de tiempo que se especifique.

4) Si la SUPERVISIÓN ordena el curado adicional de ciertas partes de la estructura, por considerar insuficiente, inadecuado o defectuoso el procedimiento utilizado, este se efectuará a expensas del contratista, quien no podrá exigir remuneración alguna por este concepto.

V-3.4 MEDICION PARA FINES DE PAGO.



El concreto se cuantificará por volumen, tomado como unidad el metro cúbico con aproximación de un decimal.

Para este caso P.U.O.T. en la unidad de medida indicada en cada concepto.

#### V-3.5 CARGOS QUE INCLUYEN LOS PRECIOS UNITARIOS.

A) El costo del cemento, agregados, agua y aditivos en su caso, que intervienen en la elaboración del concreto.

B) La renta del equipo, herramienta, maquinaria y accesorios, necesarios para dosificar, elaborar, probar, transportar, colar, vibrar y curar et concreto, de acuerdo con lo señalado en éstas especificaciones.

C) Las erogaciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de laboratorio del concreto y de los materiales que intervienen en su fabricación, de acuerdo con lo indicado en éstas especificaciones.

D) Todos los fletes, maniobras y aceros necesarios tanto de los materiales como del equipo, herramienta y maquinaria.

E) El costo de los materiales y mano de obra necesarios para dotar a las zonas de trabajo de andamios, pasarelas, andadores y las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista o apruebe e indique la SUPERVISIÓN.

F) Toda la mano de obra necesaria para dosificar, elaborar, probar, transportar, colocas, vibrar y curar el concreto de acuerdo con las normas que señalan éstas especificaciones.

G) La limpieza y el retiro de los materiales o desperdicios al lugar que la SUPERVISIÓN apruebe o indique.

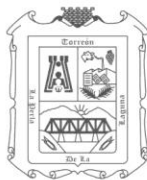
H) Todos los cargos indicados en el contrato de obra que no se mencionen en estas Especificaciones.

#### ❖ FUMIGACION CON TRATAMIENTO ANITERMITA

Esta actividad se deberá realizar por medios mecánicos y/o manuales para la fumigación.

**MEDICIÓN:** Cuando la fumigación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado, a satisfacción de La Dependencia, se medirán según lo señalado, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizada para efecto de pago, como sigue.

La fumigación, se medirá tomando como unidad lo indicado en el CATALOGO DE CONCEPTOS, metro cuadrado (M2) terminada, para cada tipo de material. La cuantificación se efectuará en la propia obra.



**BASE DE PAGO:** Cuando la fumigación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

El metro cuadrado terminado, para cada tipo de material.

Ficha técnica:

**TermiDel 48** se maneja en presentación de: 240 y 950 ml.

PLAGAS	APLICACIÓN	DOSIS / LITROS	FORMA DE APLICACION
<b>Termita subterránea</b>	PRE-CONSTRUCCION	1lt TermiDel 48 en 50 lts de agua.	Forme una barrera horizontal aplicando a baja presión de 3-5 lts. Por metro cuadrado.
	CIMENTOS	1 lt de TermiDel 48 en 50 lts de agua.	Aplicar en forma de rocío grueso a baja presión a dosis de 2 – 3 lts por metro lineal.
	POST-CONSTRUCCION	1lt de TermiDel 48 en 50 lts. De agua.	Detecte en un plano las instalaciones de tubería o cableado que se puedan dañar al taladrar el piso. Perfore a una profundidad mínima de 30 cms. Y con la ayuda de un equipo de inyección adecuado o con aspersor, aplique mínimo 3 lts de producto preparado en cada una de las perforaciones realizadas. La distancia entre una perforación y otra es de 30 a 50 cms.
	ALREDEDOR DE LOS PUNTOS DE ENTRADA DE SERVICIOS COMO COLADERAS, CISTERNAS Y DRENES	1 lt de TermiDel 48 en 50 lts de agua.	Aplicar a baja presión de 3 a 5 lts de producto preparado por metro lineal formando una barrera química de 30 a 50 cm de ancho, alrededor de cada instalación.

### 1.1. Descripción

MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 5.5 X 12 X 24 CM y/o MURO A BASE DE BLOCK DE 0.15 X 0.20 X 0.40 CMS, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:3 Y BOQUILLAS PROMEDIO DE 1.2 CM, ACABADO MEZCLA CORTADA Y/O ACABADO APARENTE EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, ANDAMIOS, CORTES Y DESPERDICIOS, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.

### 1.2. Disposiciones



El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Residente de Obra, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos. El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que, el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación, que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Residente de Obra.

### 1.3. Ejecución

Construcción de muro, el tabique rojo recocido de 5.5 x 12 x 24 cm y el block será de dimensiones 15x20x40cm, vibrado y prensado, con resistencia mínima de  $f'c=70 \text{ kg/cm}^2$ , de dos celdas, con las caras lisas, cuyas paredes deberán tener un espesor mínimo de 3.5 cm, el cual deberá contar con hendiduras en las caras laterales, tales que, a la unión de dos piezas permita la formación de dos agujas y un bulbo de entramado para trabajo mecánico, de diseño de acuerdo a plano correspondiente, junteado con mortero cemento-arena en proporción 1:3 en espesor de 1.2 cm, dando la junta acabado aparente donde se indique y mezcla cortada en el otro.

Se recomienda revisar y seguir las indicaciones de los planos para la correcta ejecución de estos conceptos.

### 1.4. Medición y forma de pago

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el metro cuadrado ( $m^2$ ) con aproximación de 2 decimales, (P.U.O.T).

### 1.5. Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Control topográfico en alineación, plomeo y niveles.
- b) Obras auxiliares, mamparas para protección de áreas en operación y del área de trabajo.
- c) Señalamiento diurno y nocturno para protección de la obra y zonas de operación.
- d) Mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- e) Fabricación de mezcla mortero de cemento-arena, junteo de piezas, con espesor de junta de 1.2 cm, así como, fabricación de concreto y maniobra de colado.



f) Suministro de tabique rojo y block, material pétreo, pigmento, cemento, consumibles y de todos los materiales puestos en obra resguardo y preservación de los materiales, incluye medias piezas. Para la aceptación de lotes de blocks se tendrá que realizar ensayos de absorción desgaste, compresión.

g) Consumibles, acarreo y maniobras.

h) Obras y señalamientos auxiliares, así como, su retiro al término de los trabajos.

i) Maquinaria, equipo necesario, herramienta, consumibles, mano de obra y todo lo que corresponda para la correcta ejecución del concepto de trabajo

j) Laboratorio de control de calidad, con presentación de los resultados por escrito en tiempo para su aceptación.

#### ❖ APLANADO ACABADO PULIDO FINO

APLANADO ACABADO FINO DE MORTERO CEMENTO ARENA DE 1:4 DE 2.5 CM DE ESPESOR DE HASTA 3.00 M DE ALTURA, APLANADO A PLOMO Y REGLA, PULIDO CON LLANA, EL PRECIO INCLUYE: MATERIAL, ANDAMIO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. P.U.O.T.

#### 1.2. Disposiciones

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Residente de Obra, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos. El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que, el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganador del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Residente de Obra.

#### 1.3. Ejecución

La superficie por recubrir deberá estar desprovista de materiales sueltos e irregularidades, deberá previamente humedecerse, para evitar pérdidas de agua en el proceso de fraguado del mortero. El recubrimiento será de mezcla mortero – arena 1:4 de proporción y nunca será de un espesor 2.50 cm; será a plomo, a nivel y regla con un acabado fino, además, debido a que se realizará trabajo en alturas (hasta 3 m), el personal deberá contar con el equipo de seguridad necesario para salvaguardar su vida y no poner en peligro a demás trabajadores que se encuentren trabajando en el sitio.

#### 1.4. Medición y forma de pago



La unidad de medida para fines de estimación y pago será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) con aproximación de 2 decimales, de área limpia, con retiro y limpieza del material sobrante (P.U.O.T)

**1.5. Cargos incluidos en el precio unitario.**

a) El costo del cemento, cal hidratada, arena, cemento para albañilería, agua (cuando no la suministre la Dependencia), tela de gallinero (en caso de ser necesaria), taquetes, pijas, tornillos para sujetarla y demás materiales que intervengan, incluyendo desperdicios, puestos en el lugar de su uso. La mano de obra necesaria para picado de las superficies de elementos de concreto, limpieza de la superficie por recubrir retirando los materiales sueltos o mal afianzados, humedecido de la superficie por recubrir; hechura de maestras extremas e intermedias, en su caso habilitado, colocación y sujeción de tela de gallinero;

b) Dosificación, elaboración, pruebas, transporte y colocación del mortero sobre la superficie por recubrir, emparejado y afinación del recubrimiento en el grado que se requiera, los perfilados, tales como aristas vivas, boceles, chaflanes, emboquillados, goteros, y en general cualquier tipo de remate.

c) Las maniobras, acarreo y elevaciones, a cualquier nivel, que se requieran para llevar los materiales hasta el lugar de su colocación. Los cargos derivados del uso del equipo, herramientas, accesorios, andamios, pasarelas, hamacas, y obras de protección necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

d) Restitución parcial o total, por cuenta del contratista, de los aplanados y/o repellados que no hayan sido correctamente ejecutados, conforme a proyecto y especificaciones.

e) Limpieza de la zona de trabajo, cuantas veces sea necesario durante la ejecución de los repellados y/o aplanados y hasta la recepción de los trabajos por parte de la Residencia. Los acarreo de materiales sobrantes y desperdicios, hasta el lugar de carga del camión, definido en la visita de obra; carga, acarreo y descarga a tiro libre fuera de las instalaciones, o donde indique la Residencia.

f) Todos los cargos indicados en el contrato de obras y que no se mencionen en estas especificaciones.

**❖ ADOQUIN, SUMINISTRADO O DE RECUPERACIÓN.**

Previo al inicio de los trabajos el Contratista en coordinación con la Supervisión, verificarán las áreas donde se pretende desarrollar los trabajos. Estas deberán estar liberadas una vez que han cumplido con la correcta ejecución de los trabajos previos a este como son la formación de capa base. La base de arena deberá estar libre de ondulaciones o depresiones, en general libre de defectos físicos que interfieran con la adecuada colocación o que puedan afectar su resistencia o permanencia en su sitio.



Se revisará que los adoquines se encuentren libres de materiales extraños, los cuales se deberán colocar con la disposición definida en los planos de proyecto respetando la colocación actual de las piezas existentes. Será admisible la colocación de las piezas por medios mecánicos o manuales.

La colocación al tope unos con otros de manera que generen juntas seguirá un patrón uniforme, evitándose desplazamientos de los ya colocados, el cual se controlará con hilos para asegurar su alineamiento transversal y longitudinal. En colindancias a guarniciones, los canales de drenaje o alrededor de registros en general las piezas de ajuste que se requieran, deberán prepararse y cortarse invariablemente con cortadora de disco únicamente, no se aceptaran recortes que provengan de la ruptura de piezas manualmente producto de un golpe o algo similar. En orillas de los pavimentos no se admitirá que las piezas de ajuste sean menores a un tercio de su dimensión nominal.

En estos casos se empleará mortero expansivo no metálico de alta resistencia propuesto por el contratista debiéndose pedir previa autorización al representante de la Supervisión. El nivel se verifica constantemente con ayuda de una regleta apoyada sobre piezas ya niveladas.

#### ❖ IMPERMEABILIZANTE SBS Y/O IMPERMEABILIZANTE ACRÍLICO AFIBRATADO, MASTER SEAL 554

##### 1.1. Descripción

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE SBS Y/O IMPERMEABILIZANTE ACRÍLICO AFIBRATADO, MASTER SEAL 554. INCLUYE. MATERIALES, ELEVACIÓN DE MATERIALES, DESPERDICIO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.

##### 1.2. Disposiciones

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Residente de Obra, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos. El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que, el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Residente de Obra.

El contratista deberá entregar la ficha técnica del material que se colocará a la Residencia de Obra.

##### 1.3. Ejecución





Antes de empezar con los trabajos de colocación del manto impermeable el contratista deberá contar con un extintor para cualquier caso de emergencia.

Procediendo de esto el contratista deberá eliminar las partes sueltas o flojas y salientes filosas o puntiagudas rasurando mediante una pala plana, el contratista limpiará el polvo, óxidos, grasas y partículas sueltas. El contratista procederá a la aplicación a una mano uniforme de hidroprimer tal como viene (sin diluir), con un rendimiento aprox. de 4-5 m<sup>2</sup>/lts. El hidroprimer seca en 4 horas aprox. (con día soleado), en días nublados dejar de un día para otro.

Una vez seco el hidroprimer y en caso de existir fisuras calafatéelas (rellénelas) con plastic- cement y deje secar por 4 hrs. Sobre el hidroprimer ya seco, se colocará en cada punto crítico un refuerzo mediante un recorte de festermip según el tamaño que se requiera empleando la misma técnica de vulcanización que se expone para la instalación del Manto Impermeable.

Para la instalación del manto impermeable se deberá de limpiar la superficie de impurezas que hayan quedado de las aplicaciones anteriores, prosiguiendo esto se presentará y alineará el manto de fester acabado gravilla a la superficie donde se colocará, calentando la cara inferior de la capa con soplete de gas (especial para prefabricados) a cara inferior de una sección del manto hasta fundir la película transparente de polipropileno que trae integrada, y proceda de inmediato a asentarla contra la superficie, presionando ligeramente a efecto de que suelde por vulcanización. Repita esta operación a medida que va extendiendo el rollo de fester 3.5 mm gravilla.

Para la colocación de los rollos siguientes deje traslapes de 10 cm. a los lados y 10 cm. Sobre los extremos de cada uno. Adhiera por vulcanización la sección a traslapar, presionándola (de preferencia mediante rodillo metálico), contra el rollo inferior de forma tal que "escupa" aproximadamente 1 cm. de material asfáltico por su borde.

Procure que los traslapes del segundo manto no se superpongan a los del manto anterior. Con un trapo húmedo elimine totalmente el talco antiadherente que viene en la superficie del FESTERMIP.

#### **PRESENTACIÓN:**

Rollos de 1 m. de ancho por 10.00 m. de largo con acabado hojuela en colores blancos y terracota.

#### **ALMACENAJE:**

Siempre almacene los rollos al terminar, no los deje extendidos. El almacenaje debe ser en área seca, bajo techo colocados verticalmente en una sola estiba. Los materiales deben ser almacenados en tarimas levantadas del suelo.

Mantenga los rollos protegidos del ambiente con cubierta de plástico. Para tal efecto, la contratista deberá seguir al pie de la letra las instrucciones de aplicación del fabricante. Todos los materiales que se utilicen en la impermeabilización de azoteas deberán ser nuevos y de primera calidad. El Residente de Obra, tendrá la facultad de rechazar cualquier impermeabilización, que, a su juicio, no haya sido



correctamente realizada, para que ésta sea sustituida y corregida sin que esto represente ninguna compensación extra al contratista. La contratista al elaborar su propuesta, deberá considerar las características del medio físico y las condiciones meteorológicas que imperan en la región, mismos cuyo costo deberá incluir en su análisis de precios unitarios, ya que la contratante no hará ningún pago adicional por este concepto. Asimismo, se señala que la contratante no reprogramará actividades a causa de retrasos imputables a la contratista. En caso de accidentes y/o daños a terceros, imputables al contratista, ésta será la única responsable, debiendo hacer las reparaciones necesarias por su cuenta y cargo, tomando en consideración que cualquier atraso causado por incumplimiento en las actividades, será de su exclusiva responsabilidad y no obliga a la contratante a reprogramar los trabajos.

#### 1.4. Medición y forma de pago

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) con aproximación de 2 decimales (P.U.O.T).

#### 1.5. Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Suministro de todos los materiales puesto en obra y su resguardo.
- b) Preparación de la superficie a impermeabilizar.
- c) Todos los fletes, maniobras, acarreos y elevaciones necesarios, tanto de materiales, como del equipo, herramientas.
- d) Mano de obra, equipo de seguridad (guantes, lentes y mascarillas), herramienta, maquinaria y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución del concepto de trabajo.
- e) Limpieza de la superficie donde se aplicará el impermeabilizante.
- f) Aplicación del producto siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- g) Delimitación del sitio de los trabajos.
- h) Calentamiento con soplete, extintor, terminados, vulcanizados, desperdicios.
- i) Señalamientos preventivos diurnos y nocturnos iluminados en la noche.
- j) Limpieza del área de los trabajos, antes, durante y al término.

Descripción: Impermeabilizante acrílico de un solo componente que contiene fibras sintéticas que le permiten cubrir fisuras y reemplazar el uso de malla de refuerzo (excepto en puntos críticos). Es un producto repelente al agua con muy buena elasticidad, secado y muy fácil de aplicar, para superficies horizontales exteriores de mampostería, asbesto, madera y metálicas previamente tratadas. Su alto poder reflejante a la luz solar le da la propiedad de ser un buen aislante térmico. Este impermeabilizante se aplica a temperatura ambiente, es decir, es de aplicación en frío. Tiene una durabilidad media estimada de 5 años.



Usos: Para cualquier tipo de impermeabilizaciones principalmente de losas, techos exteriores, jardinerías, balcones de mampostería, etc. Ideal como tapa goteras o resolver problemas de humedad. Diseñado para usos “Hágalo usted mismo”.

Características:

- Contiene fibras sintéticas
- Cubre fisuras
- 100% repelente al agua
- Alto poder reflejante de la luz solar
- Aislante térmico
- Excelente para proteger todo tipo de techos
- Forma capa elástica y resistente
- Muy buen tiempo de secado
- Extraordinaria resistencia a luz ultravioleta

Especificaciones:

- RENDIMIENTO TEORICO 1.1 – 1.6 m<sup>2</sup>/L
- REDUCTOR No es necesario
- MANOS RECOMENDADAS 2
- RESANADOR DE GRIETAS 1610 Tapa grietas Cemento Plástico acrílico
- SELLADOR 1601 Sello para Impermeabilizante acrílico Listo para Aplicarse
  - 1611 Sello para Impermeabilizante acrílico A. S.
- ACABADO Mate
- COLOR Blanco
- % SÓLIDOS EN PESO 59 – 64
- DENSIDAD 1.2 – 1.4 g/ml
- SECADO Al tacto: 2 – 3 horas
  - Recubrir: 4 – 6 horas

Recubrimiento cementicio flexible para impermeabilización y protección. (MASTER SEAL 554)

## EJECUCIÓN

### 3.01 Preparación de la superficie

- a) Retire en forma mecánica todo el concreto dañado hasta donde esté indicado en los planos.
- b) Retire el concreto que ya existe hasta la profundidad necesaria para exponer el agregado sano. El sustrato no debe tener un grosor mayor de 3 mm (1/8"). El peso máximo del martillo cinceador que



se usa para retirar el cemento debe ser de 6.8 kg (15 lb) reduciendo así la formación de microfracturas.

c) Retire todo el concreto dañado. El sustrato debe estar libre de aceite, basura y contaminantes. La superficie debe tratarse para obtener una textura rugosa con métodos mecánicos como es el sandblasting.

d) Recubra todo el acero reforzado al descubierto con un recubrimiento protector como MasterEmaco P124 antes de reparar y recubrir.

e) Las áreas que tienen una profundidad mayor de 3 mm (1/8") deben repararse antes de aplicar MasterSeal 554 (por ejemplo, puede usar MasterEmaco 488 CI o cualquier otro mortero de reparación y protección Master Builders Solutions).

f) Humedezca previamente la superficie con agua limpia hasta obtener una superficie seca y saturada (SSS) sin tener encharcamiento de agua. Las superficies compactas deben pre humedecerse por varias horas antes de la aplicación. Mantenga la humedad en la superficie hasta el momento de la aplicación del recubrimiento.

#### **APLICACIÓN**

a) Aplique el recubrimiento impermeabilizante, listo para usar, base cemento, modificado con polímeros, y flexible mediante cepillo, llana o equipo de aspersión.

b) Aplicaciones con llana y cepillo: aplique dos capas (en dirección cruzada, una vertical y otra horizontal) a un espesor aproximado de 0.8 mm (31 mils) por capa para lograr el desempeño requerido.

c) Aplicaciones con aspersor: para aplicaciones en superficies grandes, aplique MasterSeal 554 usando una bomba Moyno, o un aspersor de baja presión de tipo tornillo o carrusel con una boquilla de tamaño adecuado, como se usaría normalmente en aplicaciones de yeso.

#### **❖ ARCILLA ROJA – GRAVA TRITURADA**

##### **DESCRIPCION**

Suministro y colocación de arcilla roja y/o grava triturada, incluye: preparación de la superficie, tendido, nivelación, material, acarreo, mano de obra, desperdicios, limpieza, herramientas, equipo y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

##### **EJECUCION**

El contratista deberá de suministrar material este pétreo para decorar en las áreas jardinadas. • La arcilla roja y/o grava triturada servirá para aquellas áreas donde exista poco riego y previo a su



colocación deberá de retirar sustrato y colocar malla ground cover para evitar el crecimiento de malezas. El espesor de la capa de arcilla y/o grava triturada será de 5 cm

**Medición y forma de pago.**

La unidad de medición será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), el pago se realizará por unidad de obra terminada (P.U.O.T.)

**Cargos incluidos en el precio unitario.**

- a) Suministro, maniobras, nivelación, acarreo de material.
- b) Retiro de materiales excedentes.
- c) Materiales, consumibles, mano de obra, herramienta, equipo y demás cargos correspondientes para la correcta ejecución de los trabajos.

❖ **HULE NEGRO**

Esta actividad se deberá realizar por medios manuales para la colocación de hule negro.

**MEDICIÓN:** Cuando la colocación de hule negro se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado, a satisfacción de La Dependencia, se medirán según lo señalado, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizada para efecto de pago, como sigue.

La colocación de hule negro, se medirá tomando como unidad lo indicado en el CATALOGO DE CONCEPTOS, metro cuadrado (M<sup>2</sup>) terminada, para cada tipo de material. La cuantificación se efectuará en la propia obra.

**BASE DE PAGO:** Cuando la colocación de hule negro se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

El metro cuadrado de colocación de hule negro terminado, para cada tipo de material.

❖ **RECUBRIMIENTOS DE SUPERFICIES CON PINTURA – RÓTULOS, SELLADOR.**

El recubrimiento con pintura consiste en la aplicación de una película pigmentada para recubrir una superficie con fines de protección contra agentes exteriores y/o con fines decorativos. El aceite, grasa u otro material que se encuentre en la superficie, así como la pintura defectuosa, se eliminará utilizando el removedor o el procedimiento aprobado por la supervisión. En superficies porosas,



previamente a la aplicación de la pintura se aplicarán primarios, selladores o tapaporos adecuados al tipo de pintura que se vaya a emplear.

Cuando se ordene sellar un muro de tabique o de bloques aparentes, se dará una primera mano de sellador diluido con agua al cincuenta por ciento (50%) utilizando brocha de pelo hasta tapar totalmente el poro, fisuras y demás defectos superficiales del muro. La segunda mano se aplicará diluida en agua al quince por ciento (15%) máximo, en forma uniforme hasta cubrir la superficie del muro y lograr un acabado sin manchas o chorreadas por una aplicación defectuosa. El sellador se protegerá de la humedad o de la lluvia durante un mínimo de dos (2) horas después de su aplicación.

La pintura se aplicará por medio de brochas, rodillos o pistolas de aire, pero siempre después que haya secado la capa de primario previamente colocada; en todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las instrucciones del fabricante y aprobadas por la supervisión. La pintura presentará un acabado final uniforme, terso sin ondulaciones, escurriduras, gotas, discontinuidades, ampollas u otros defectos de acabado.

**EJECUCIÓN:** Para la aplicación de pintura, se realizará ya sea con brocha suave o a disparo con compresor, y todo de acuerdo con la normativa NMX-C-429-ONNCCE-2003. Deberán aplicarse las manos correspondientes hasta dejar el acabado satisfactorio aprobado por la dependencia que supervisa, colocando límites (cintillas) para evitar zig-zag en las líneas y luego desprenderlas para dejar un trabajo de calidad

**MEDICIÓN:** La medición se hará tomando como unidad el metro cuadrado (M2) del Precio Unitario por Obra Terminada. Para la pintura de rótulos con diseños proporcionados por la dependencia la unidad de medida será la pieza (PZA).

**BASE DE PAGO:** Se realizará el pago correspondiente a los metros cuadrados ejecutados y bien justificados en los generadores presentados en el formato de estimación.

**CARGOS INCLUIDOS EN EL PRECIO UNITARIO.**

- a) Suministro de pintura.
- b) Suministro de herramientas, brochas, rodillos y todo lo necesario.
- c) Suministro de materiales para limpieza
- d) Herramientas menores.
- e) Mano de obra.
- f) Pintura a dos manos, o según especifiquen los planos.
- g) Limpieza general del área de trabajo.
- h) Y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto.



### 1.1. Descripción

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MORTERO AUTONIVELANTE DE PISOS, PARA PLANILLAS, RELLENO EN LOSAS, Y SARPEO DE MUROS. INCLUYE: SELLADO DE SUPERFICIE CON PEGACRETO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA APLICACIÓN. CLAVE: 3.0051, 3.0066, 3.0101, 3.0115

### 1.2. Disposiciones

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar daños a terceros y/o a las propias instalaciones. En caso de presentarse éstos, las reparaciones correspondientes serán por cuenta del Contratista y a satisfacción del Residente de Obra, sin tener derecho a retribución por dichos trabajos. El Contratista deberá efectuar limpieza permanente de las áreas de trabajo y se obliga a mantener una señalización adecuada para evitar accidentes, esta señalización deberá estar iluminada por la noche. Cabe aclarar que, el equipo y maquinaria que en su caso sea propuesto por el Licitante, es el que este último deberá suministrar y operar en caso de ser considerada su propuesta técnica-económica como ganadora del procedimiento de contratación que al efecto se llevase a cabo, debido a que el Contratista será el único responsable de la calidad de los trabajos. En caso de que este no cumpla con la calidad requerida, el Contratista se obliga a ejecutarlo nuevamente a satisfacción del Residente de Obra.

El contratista deberá entregar la ficha técnica del material que se colocará a la Residencia de Obra.

### 1.3. Ejecución

El contratista debe asegurarse que las superficies estén limpias y libres de cualquier contaminación tales como: aceites, polvo, grasa, óxido, partículas sueltas y restos de otras pinturas o recubrimientos. Si presenta defectos, fisuras o grietas, estas deberán sellarse antes de la aplicación del recubrimiento.

Colocar muestras en piso con el grosor al que va a ser aplicado el mortero autonivelante. Mojar la superficie a que se sature con agua, pero que no forme charcos. Aplicar por medio de rodillo o brocha una mano de pegacreto. Mezclar 8 litros de agua por cada saco de 25 kg. De mortero o autonivelante o como indique el fabricante. En mezcladora mecánica por 5 minutos.

Aplicar la mezcla por medio de bomba utilizando una manguera de hule, o vertiendo con cubetas o carretillas, procurando distribuir la mezcla lo mejor posible y extenderla mediante el uso de llana de hule si se forman amontonamientos.

Para los rellenos del entortado a base de mortero, arena, cemento, previamente a los trabajos se limpiará y humedecerá la zona donde inicialmente se colocarán la mezcla con la pendiente indicada hacia cada lado para delimitar las zonas que se rellenarán con la mezcla, posteriormente se coloca sobre la losa de la azotea, se acomoda y se regla la mezcla respetando las pendientes especificadas y



de este modo la superficie que se genere sea lo más continua posible. Se deberá dejar una superficie uniforme, sin oquedades u ondulaciones.

Integralmente con la ejecución del entortado, se deben quedar con las pendientes y parte aguas fijados en el proyecto, sin presentar contra pendientes ni depresiones. Terminado el entortado se debe curar constantemente.

La contratista deberá tomar en cuenta las siguientes recomendaciones: La contratista colocará la mezcla espesa de mortero-arena-cemento, en proporción indicada en concepto, en los bordes a paño del pretil procediendo a darle el terminado con inclinación a cada lado en forma de secciones triangulares con dimensiones especificadas en proyecto. El acabado final de los chaflanes será pulido en todo el perímetro de la superficie con el mismo mortero que se utiliza para el aplanado.

La superficie por recubrir deberá estar desprovista de materiales sueltos e irregularidades, deberá previamente humedecerse, para evitar pérdidas de agua en el proceso de fraguado del mortero. El recubrimiento será de mezcla mortero – arena indicadas de proporción y nunca será de un espesor menor a 2.00 cm, ni mayor a 3.00 cm; será a plomo, a nivel y regla con un acabado fino, además, debido a que se realizará trabajo en alturas (hasta 3 m), el personal deberá contar con el equipo de seguridad necesario para salvaguardar su vida y no poner en peligro a demás trabajadores que se encuentren trabajando en el sitio.

#### 1.4. Medición y forma de pago

La unidad de medida para fines de estimación y pago será el metro cuadrado (m2) con aproximación de 2 decimales (P.U.O.T). y el metro cubico (M3) donde el concepto así lo indique.

#### 1.5. Cargos incluidos en el precio unitario.

- a) Escaleras y andamios y/o plataformas
- b) Materiales, mano de obra, accesorios de fijación, herramienta y equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución
- c) Limpieza total de la superficie siguiendo las indicaciones del fabricante, antes durante y después de los trabajos.
- d) Consumibles, maniobras y limpieza.
- e) La comprobación de la calidad del trabajo será efectuada por el Residente de Obra.

#### ❖ FABRICACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE REGISTROS, CAJAS PARA ACOMETIDA HIDRÁULICA, POZOS DE VISITA O BOCAS DE TORMENTA.

Se deberá considerar un registro a la salida de cada domicilio o descarga o al interior según las necesidades. Esta permite dar mantenimiento de la red, aislar descargas o dejar la instalación terminada en zonas donde aún no se cuenta con la descarga de la vivienda. Considerar un registro, permite terminar completamente cada uno de los elementos que conformarán la red, en zonas de





futuro crecimiento y con esto se evitan rupturas de pavimento o daño a cualquier otra instalación durante maniobras para la conexión de nuevas descargas. Puede ser un registro construido a base de muros de mampostería y tapa de concreto, pero en el mercado existen algunos prefabricados de concreto o materiales plásticos.

Los pozos de visita son estructuras construidas sobre las tuberías, a cuyo interior se tiene acceso por la superficie de la calle.

Los pozos de visita tienen por función la inspección, limpieza y ventilación de las tuberías. Atendiendo al diámetro interior de las tuberías de llegada y /o salida los pozos de visita se clasifican en comunes y especiales.

Su forma es cilíndrica en la parte inferior y troncocónica en la parte superior, son suficientemente amplias para darle paso a un hombre y permitirle maniobrar en su interior (el piso es una plataforma con canales que prolongan los conductos y encauzan sus corrientes). Una escalera de peldaños de fierro fundido empotrados en las paredes del pozo permite el descenso y ascenso al personal encargado de la operación y mantenimiento de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial.

El acceso al interior del pozo de vista se protege con brocal y tapa, este puede ser de diferentes materiales, fierro fundido, concreto o PEAD. La tapa cuenta con orificios que permiten la entrada y la salida de gases.

A profundidades de 1.50 m o menores los pozos de visita tienen forma de botella y a mayores de 1.50 m se construye en la parte cilíndrica con el diámetro interior necesario de acuerdo con los diámetros de las tuberías que a él concurran y la parte troncocónica con paredes inclinadas a 60° que rematará con otra cilíndrica de 0.60 m de diámetro interior y 0.25 m de altura aproximada la cual recibirá al brocal y su tapa.

Los pozos de visita pueden ser contruidos "insitu" o prefabricados, su elección depende de un análisis económico y en el caso de alcantarillado sanitario se debe asegurar la hermeticidad de la estructura y de la conexión de la tubería.

Los pozos de visita se pueden clasificar en:

- a) Pozos de visita tipo común
- b) Pozos de visita tipo especial
- c) Pozos tipo caja
- d) Pozos comunes
- e) Pozos con caída
- f) Pozos con caída libre
- g) Pozos con caída adosada
- h) Pozos con caída escalonada



Los componentes esenciales de los pozos de visita pueden ser:

- a) Base, que incluye campanas de entrada de tubería, espigas de salida de tubería, medias cañas, y banquetta
- b) Cuerpo, el cual puede ser monolítico o contar con extensiones para alcanzar la profundidad deseada mediante escalones
- c) Cono de acceso (concéntrico o excéntrico)
- d) Brocal
- e) Tapa

**MEDICIÓN:** La medición se hará tomando como unidad la pieza (PZA) del Precio Unitario por Obra Terminada.

**BASE DE PAGO:** Se realizará el pago correspondiente a las piezas ejecutadas y bien justificadas en los generadores presentados en el formato de estimación.

- ❖ SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTAS, PORTONES, CERROJOS, CHAPAS, MANIJAS, SISTEMA AUTOMÁTICO DE APERTURA, BARRA DE PÁNICO, VENTANAS, CRISTALES, GABINETES, ENTREPAÑOS Y REJAS; ASÍ COMO; EL MANTENIMIENTO DE PUERTAS Y SUS ACCESORIOS. CLAVE: 4.0001, 4.0002, 4.0003, 4.0007, 4.0008, 4.0013, 4.0030, 4.0031, 4.0035, 4.0036, 4.0037, 4.0038, 4.0039, 4.0040, 4.0042, 4.0043, 4.0044, 4.0045, 4.0046, 4.0048, 4.0052, 4.0134.

Esta actividad se deberá realizar por medios manuales y/o mecánicos con la herramienta y equipo requerido. Así como, los materiales indicados con los acabados que se especifican en cada descripción en el "CATALOGO DE CONCEPTOS"

**EJECUCIÓN** • Confirmar dimensiones de sitios de instalación antes de iniciar la fabricación.

- Controlar proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes.
- Proceder a la instalación de estructura de marco, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir el funcionamiento de los distintos componentes.
- Instalar vidrios, empaques, accesorios, felpa y demás componentes. Para las puertas, ventanas y elementos móviles realizar la instalación de cerrojos, bisagras y verificar su correcta operación.
- Verificar el adecuado ajuste de los componentes y que no se presenten filtraciones.
- Limpiar y proteger para evitar deterioro.
- Se recomienda ver plano de detalle.



**MEDICIÓN:** Cuando la colocación de cada elemento se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado, a satisfacción de La Dependencia, se medirán según lo señalado, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizada para efecto de pago, como sigue.

La colocación de cada elemento, se medirá tomando como unidad lo indicado en el CATALOGO DE CONCEPTOS, la pieza (PZA) terminada, para cada tipo de material. La cuantificación se efectuará en la propia obra.

**BASE DE PAGO:** Cuando la colocación de cada elemento se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

La pieza de colocación de cada elemento específico terminado, para cada tipo de material.

- ❖ EXCAVACIÓN EN CAJA DE PAVIMENTOS EXISTENTES, YA SEA DE CARPETAS, BASES, SUBBASES, INCLUYE: EXCAVACIÓN, AFINE, CARGA, ACARREO PARA SU ALMACENAMIENTO EN EL SITIO PROPUESTO POR EL CONTRATISTA Y APROBADO POR EL DEPENDENCIA PARA SU REUTILIZACIÓN.

**DESCRIPCIÓN:** Consiste en la excavación en caja para pavimentos existentes ya sean carpetas, bases y sub-bases.

**EJECUCION:** La excavación en caja se realizará de acuerdo a los niveles marcados en el proyecto geométrico, el material producto de la excavación será colocado en almacén para su posterior reutilización.

**MEDICIÓN:** Se tomará como unidad el m<sup>3</sup> medido en la excavación

**BASE DE PAGO:** El pago por unidad de obra terminada P.U.O.T. de excavación se hará al precio unitario fijado en el contrato para el metro cubico (m3), este precio unitario incluye lo que corresponda a la excavación, equipo y herramientas de retiro, los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales producto la excavación durante las cargas, descargas y acarreo al sitio que proponga por el contratista y aprobado para su almacenamiento temporal y posterior reutilización.

- ❖ FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE TERRAPLENES Y SUBYACENTE, P.U.O.T. INCLUYENDO ACARREOS.

**EJECUCIÓN:** Se formarán y compactarán al grado que fije el proyecto, según la prueba AASHTO estándar, con material producto de excavaciones de cortes, escalones de liga, y/ o préstamos de banco que cumpla con los requisitos de calidad de materiales indicado en la nueva Normativa para



Infraestructura de Transporte números N.CMT.1.01/02 para cuerpo de terraplén y N.CMT.1.02/02 para subyacente, con las características geométricas que indique el proyecto u ordene La Dependencia, formándolos en capas con espesores máximos de 30 cm. En su ejecución también deberá atenderse lo que corresponda al Inciso G de la Norma N.CTR.CAR.1.01.009, lo correspondiente a los acarreo indicados en la norma N.CTR.CAR.1.01.013 y a los bancos de materiales N.CTR.CAR.1.01.008 de esta Dependencia.

**MEDICIÓN:** La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico compacto al grado fijado, medido en la capa construida, redondeando a la unidad. Para la medición también deberá atenderse lo que corresponda del Inciso I de la Norma N.CTR.CAR.1.01.009/00 de esta Dependencia.

**BASE DE PAGO:** El pago por unidad de obra terminada será el precio fijado en el contrato para el metro cúbico compacto. Este precio unitario incluye todo lo que corresponda por: todos los permisos requeridos de SEMARNAT, INAH, Propietario, CNA, municipales, etc., para la explotación de los bancos de terracerías y agua, regalías del préstamo de banco del material aprovechable y del desperdicio; de los bancos de préstamo que proponga el contratista, cuya calidad a juicio de La Dependencia sea la adecuada para la construcción del terraplén; desmonte y despalme del sitio de préstamo; carga, acarreo; descarga y depósito del material de despalme en el perímetro del banco y su posterior extendido en el área explotada del banco de préstamo; extracción, remoción, carga y descarga del material del préstamo, incluyendo regalías del banco de materiales, explotación, tratamiento, carga y acarreo desde el banco hasta el lugar de la obra; se debe incluir en el precio la compactación del terreno natural al noventa por ciento (90%) de su P.V.S.M., según prueba AASHTO estándar, compactado; formación y compactación de los terraplenes extendiendo el material en capas; regalías de bancos de agua su extracción, carga, acarreo a cualquier distancia, aplicación e incorporación del agua necesaria para la compactación; en su caso, operaciones para quitar la humedad excedente de la óptima; compactación de las capas al grado fijado; recorte de las cuñas de sobreancho con el extendido del material en los taludes; afinamiento de toda la sección; y los tiempos de los vehículos empleados en el transporte del agua, durante las cargas y descargas, y lo correspondiente al inciso J.3.- BASE DE PAGO de la Norma N.CTR.CAR.1.01.009/00 e inciso G de la norma N.CTR.CAR.1.01.013 de esta Dependencia.

❖ **FORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE HIDRAULICA, INCLUYE ACARREOS.P.U.O.T**

**EJECUCIÓN:** La base hidráulica deberá construirse utilizando material con granulometría de 1 ½" a finos, procedente del banco o bancos que elija el contratista y apruebe La Dependencia; deberá compactarse al cien por ciento (100%) de su PVSM determinado por la prueba AASHTO modificada y construirse de 20 cm. de espesor compacto, Su ejecución deberá seguir todos los lineamientos indicados y la Norma N.CTR.CAR.1.04.002/03

Los materiales utilizados deberán cumplir con los requisitos de calidad establecidos en el Libro N-CMT-4-02-002/04

**MEDICIÓN:** La medición se hará tomando como unidad el metro cúbicos compacto al grado fijado, medido en las capas construidas y redondeando el resultado a la unidad. Para la medición también deberá atenderse lo que corresponda del inciso I de la Norma N.CTR.CAR.1.04.002 de esta Dependencia.



**BASE DE PAGO:** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico compacto de formación y compactación de base hidráulica; este precio incluye lo que corresponda por: autorización en materia de impacto ambiental otorgado por la SEMARNAT, permisos que se requieran del INAH, CNA, municipales, particulares etc. adquisición, y/o regalías del material aprovechable y de los desperdicios, desmonte, despalme, sus acarreos a la zona seleccionada como almacén provisional y posterior extendido en el área del banco de explotación; extracción de los materiales aprovechables y del desperdicio de los bancos que proponga el contratista, cuya calidad a juicio de La Dependencia sea la adecuada para la construcción de la base hidráulica, cualquiera que sea su clasificación; disgregado; separación y recolección de tamaños; instalaciones y desinstalaciones de la planta de tratamiento de los materiales; alimentación de la planta; cribados y desperdicio de los cribados; trituración total ; todas las cargas y las descargas de los materiales aprovechables y de desperdicio; todos los acarreos necesarios, tanto los locales requeridos para los tratamientos y desperdicios de ellos, como para transportar los materiales aprovechables de los bancos que elija el contratista, incluyendo los acarreos a los lugares de utilización de la obra; formación de almacenamientos; permisos y regalías de explotación de bancos de agua; carga y acarreo a cualquier distancia del agua necesaria para la compactación, así como su aplicación e incorporación ; operaciones de mezclado, tendido y compactado al grado fijado; reducción del volumen de compactación y en su caso por mezcla de dos (2) o más materiales; afinamiento para dar el acabado superficial de conformidad con la geometría del proyecto; los tiempos de los vehículos empleados durante las cargas y las descargas; y todo lo necesario para su correcta construcción.

❖ **LIMPIEZA, CARGA Y ACARREO DE MATERIAL**

**EJECUCIÓN:** Los acarreos son el transporte del material producto de bancos, cortes, excavaciones, desmontes, despalmes y derrumbes, desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización, depósito o banco de desperdicios, según lo indique el proyecto o apruebe la Supervisión. De acuerdo con la distancia de transporte, los acarreos pueden ser:

1. **ACARREO LIBRE** El que se efectúa desde el sitio de extracción del material hasta una distancia de veinte (20) metros o hasta la distancia que establezca el proyecto como acarreo libre. Este acarreo, se considera como parte del concepto correspondiente a la extracción del material transportado, por lo que no será objeto de medición y pago por separado.
2. **ACARREO HASTA CIENTO (100) METROS** El que se efectúa hasta una distancia de cien (100) metros, es decir, cinco (5) estaciones de veinte (20) metros, medida desde el término del acarreo libre.
3. **ACARREO HASTA UN (1) KILÓMETRO** El que se efectúa hasta una distancia entre ciento uno (101) y mil (1 000) metros, es decir, hasta diez (10) hectómetros, medida desde el término del acarreo libre.
4. **ACARREO MAYOR DE UN (1) KILÓMETRO** El que se efectúa hasta una distancia mayor de mil (1 000) metros, es decir, un (1) kilómetro, medida desde el término del acarreo libre.

Los acarreos se efectuarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Supervisión.

**MEDICIÓN:** Cuando los acarreos se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Supervisión, se medirán



según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma NLEG.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, considerando la unidad de medida el metro cúbico (M3).

**BASE DE PAGO:** Cuando los acarreos se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula F. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico estación, el metro cúbico hectómetro o el metro cúbico kilómetro, según la distancia de acarreo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma NLEG.3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por transporte del material desde el sitio donde se cargue hasta el sitio donde se deposite y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto. Quedan excluidos de estos precios las operaciones de carga y descarga, así como los tiempos de los vehículos de transporte durante dichas operaciones, ya que forman parte de las bases de pago de los conceptos correspondientes a la extracción y utilización del material.

#### ❖ BACHEO PROFUNDO

Es el conjunto de actividades que se realizan para reponer una porción de pavimento asfáltico que presenta daños como deformaciones y oquedades por desprendimiento o desintegración, en zonas localizadas y relativamente pequeñas, cuando las capas subyacentes del pavimento se encuentran en condiciones inestables o con exceso de agua. Se considera bacheo aislado cuando las áreas afectadas tienen una extensión menor de cien (100) metros cuadrados, por cada siete mil (7 000) metros cuadrados de pavimento.

**EJECUCIÓN:** **CONSIDERACIONES GENERALES** Para el bacheo profundo aislado se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

**PREPARACIÓN DE LOS MATERIALES PARA LA BASE** Cuando sea necesario mezclar los materiales con cemento o cal, para lograr un material con calidad de base para la reposición de los materiales subyacentes a la carpeta asfáltica, su mezclado se efectuará mediante uno de los siguientes métodos

- Mezclado en planta Los materiales se mezclarán incorporando el agua necesaria para la compactación, en una planta de mezclado central del tipo amasado o pugmill, de tambor rotatorio o bien de mezclado continuo, tomando en cuenta lo siguiente:
  - En plantas del tipo pugmill o de tambor rotatorio, la dosificación de los materiales se hace por masa.
  - En mezcladoras de tipo continuo, la dosificación de los materiales se hace por masa o por volumen. En ambos casos la mezcla debe cumplir con las mismas características de calidad aprobadas por La Dependencia.
  - El material mezclado en la planta se transportará al sitio de su utilización, procurando mantener el contenido de agua apropiado, para que pueda ser colocado y compactado.
- Mezclado en el lugar Si la mezcla de los materiales con cemento o cal se hace en el lugar de su utilización, se mezclarán en seco con objeto de obtener un material homogéneo.

#### PROPORCIONAMIENTO DE LA MEZCLA ASFÁLTICA



- Los materiales pétreos, asfálticos y, en su caso, aditivos que se empleen en el bacheo profundo, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir una mezcla homogénea, con las características aprobadas por La Dependencia. La reposición de la carpeta puede hacerse con mezcla asfáltica en caliente o bien, con mezcla o mortero asfáltico en frío.
- Si en la ejecución del trabajo y a juicio de La Dependencia, con las dosificaciones de los distintos tipos de materiales pétreos, asfálticos y, en su caso, aditivos que se utilicen para la reposición de la carpeta, no se obtiene una mezcla con las características aprobadas por La Dependencia, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra las corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

**CONDICIONES CLIMÁTICAS** Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se ejecutarán trabajos de bacheo profundo en las siguientes condiciones:

- Sobre superficies con agua libre o encharcadas.
- Cuando al momento de la reposición de la carpeta asfáltica exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.
- Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual será colocada la mezcla esté por debajo de los quince (15) grados Celsius, si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, o bien, cuando esté por debajo de los cuatro (4) grados Celsius en el caso de mezcla o mortero asfáltico en frío.
- Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los diez (10) grados Celsius, si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, o bien, cuando esté por debajo de los cuatro (4) grados Celsius en el caso de mezcla o mortero asfáltico en frío. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

#### **TRABAJOS PREVIOS**

- Previo al inicio de los trabajos se realizará un levantamiento, mediante inspección visual, de los daños en el pavimento que serán reparados mediante bacheo profundo. Si dicho levantamiento no es proporcionado por La Dependencia, el Contratista de Obra lo realizará, por su cuenta y costo, presentándolo a ésta para su aprobación.
- Antes de iniciar el bacheo profundo, el Contratista de Obra debe instalar las señales y los dispositivos de seguridad, así como contar con los bandereros, que se requieran conforme a lo indicado en la Norma N-PRY-CAR-10•03001, Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras, tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establece la Cláusula D. de la Norma Ejecución de Obras. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de bacheo profundo mientras no se cumpla con lo establecido en este Inciso. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.
- Sobre la superficie de la carpeta asfáltica, se delimitarán con pintura las áreas por reparar identificadas en el levantamiento de daños previamente aprobado por La Dependencia. Las demarcaciones serán de forma rectangular con dos de sus lados perpendiculares al eje de la carretera, donde el bache quedará inscrito, con un margen de cincuenta (50) centímetros desde el límite de la demarcación hasta las partes afectadas.
- Una vez delimitado el bache, se efectuará el corte perimetral de las áreas marcadas en la carpeta, con una máquina cofiadora de disco, para lograr que las paredes de la excavación sean verticales y evitar daños a la carpeta fuera del área afectada.



- Después del corte, desde la carpeta hasta una profundidad de diez (10) centímetros por debajo de la última capa por reponer, el pavimento dañado se retirará desde el interior hacia el perímetro del área afectada, empleando para ello herramienta adecuada, martillos neumáticos, escarificadores u otro procedimiento que no dañe el pavimento fuera de dicha área. La excavación debe quedar con el fondo nivelado libre de residuos del pavimento demolido, partículas sueltas o de cualquier otra materia extraña. Dicha excavación, cuando lo amerite por exceso de humedad principalmente, se prolongará hasta el talud más próximo. Los residuos podrán cargarse directamente al camión o acumularse en almacenamientos temporales que apruebe La Dependencia, de tal forma que no vuelvan a depositarse sobre la superficie del pavimento, que no impidan el drenaje superficial u obstruyan las obras de drenaje.
- Durante la excavación, al descubrir las capas subyacentes a la carpeta, se procurará no alterar sus condiciones, empleando, si es necesario, herramienta manual para llegar al nivel de excavación previsto en sus últimos veinte (20) centímetros. Para que las paredes de la excavación permanezcan verticales, se aplicará en ellas, si es necesario, un mortero hidráulico en proporción uno a tres (1:3).
- Si así lo indica Dependencia, el fondo de la excavación se recompactará empleando equipo vibratorio adecuado, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo del cien (100) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AA.SHTO estándar, dentro de las tolerancias que establezca La Dependencia.

#### REPOSICIÓN DE LAS CAPAS SUBYACENTES A LA CARPETA

Los materiales para la reposición de las capas subyacentes a la carpeta asfáltica, se colocarán con el contenido de agua óptimo de compactación, en capas con espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar, como se indica en la Fracción G \_9\_ de esta Norma.

#### ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

- El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, teniendo los cuidados necesarios en el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad aprobados por La Dependencia y atendiendo lo indicado en la Norma N-CMT-4-05-003, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras.
- Si en la ejecución del trabajo y a juicio de La Dependencia, la calidad de la mezcla asfáltica, difiere de la aprobada por La Dependencia, se suspenderá inmediatamente la producción o suministro en tanto que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

#### TENDIDO DE LA MEZCLA

- Inmediatamente antes de iniciar la reposición de la carpeta, la superficie de la base estará debidamente conformada y compactada, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico.
- Sobre la superficie compactada de la capa subyacente a la carpeta y en las paredes del corte se aplicará un riego asfáltico ligero y uniforme con una emulsión de rompimiento rápido (ECR-





60), a razón de uno coma dos (1,2) litros por metro cuadrado, a menos que La Dependencia apruebe otro material asfáltico u otra dosificación.

- En el caso en que se utilice mezcla asfáltica en caliente, ésta se tenderá con una temperatura mínima de ciento diez (110) grados Celsius. Si inmediatamente antes de ser tendida, su temperatura es de cinco (5) grados Celsius o más, por debajo de la temperatura mínima de tendido, esa mezcla será rechazada y no será objeto de medición y pago.
- La mezcla se extenderá de las orillas del área dañada hacia el centro para evitar la segregación, en cantidad suficiente y utilizando un dispositivo enrasador adecuado para que, una vez compactada, la superficie terminada quede uniforme y al mismo nivel que el resto de la carpeta. No se permitirá el tendido de la mezcla si existe segregación y ésta no será objeto de medición y pago.
- De ser necesario, la mezcla se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar, hasta que, una vez compactadas como se indica en la Fracción (3.9. de esta Norma, se obtenga el nivel de la superficie original de la carpeta. Cuando el tendido se haga por capas y se utilice mezcla asfáltica en caliente, la capa sucesiva no debe tenderse hasta que la temperatura de la capa anterior sea menor de setenta (70) grados Celsius en su punto medio.
- La cantidad y temperatura de tendido de la mezcla son responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se tenderán volúmenes mayores de los que puedan ser compactados de inmediato.

#### COMPACTACIÓN

- Cada capa de material de base o de mezcla asfáltica se compactará inmediatamente después de colocada o tendida.
- En el caso del material de base, la capa se compactará hasta alcanzar un grado de compactación mínimo del cien (100) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO estándar, excepto en los últimos treinta (30) centímetros, en los que se compactará como mínimo al cien (100) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AA.SHTO modificada, en ambos casos dentro de las tolerancias que establezca La Dependencia.
- La compactación de los materiales de preferencia con compactadores de placa vibratorios.
- Cuando se utilice mezcla asfáltica base o de en se hará de rodillos lisos caliente, la compactación se iniciará cuando su temperatura sea de cien (100) grados Celsius como mínimo, y se terminará a una temperatura mínima de ochenta y cinco (85) grados Celsius. En todos los casos la compactación de la mezcla asfáltica se hará hasta alcanzar el noventa y cinco (95) por ciento de la masa volumétrica máxima, obtenida en la prueba Marshal, dentro de las tolerancias que establezca La Dependencia.
- La compactación de la base y de la mezcla asfáltica, se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro, efectuando un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

**ACABADO** La superficie del bache tratado debe quedar limpia, presentar una textura y acabado uniformes, con el mismo nivel que el resto de la carpeta.

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL** Durante el proceso de bacheo, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma, Prácticas Ambientales



durante la Conservación Rutinaria de las Obras, y sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

**CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS** Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del bacheo hasta que haya sido recibido por La Dependencia, cuando la carretera sea operable.

**MEDICIÓN:** Cuando el bacheo profundo aislado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma NLEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, considerando lo siguiente:

- La reposición de las capas subyacentes a la carpeta asfáltica se medirá tomando como unidad el metro cúbico de base compactada según su tipo y grado de compactación, con aproximación a la unidad.
- La reposición de la carpeta asfáltica se medirá tomando como unidad el metro cúbico de carpeta terminada, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada, con aproximación a un décimo (0, 1).

**BASE DE PAGO:** Cuando el bacheo profundo aislado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, considerando lo siguiente:

- La reposición de las capas subyacentes a la carpeta asfáltica, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de base compactada, según su tipo y grado de compactación. Este precio incluye lo que corresponda por:
  - Valor de adquisición o producción de los materiales para la base, incluyendo en su caso, el cemento o la cal; permisos de explotación de bancos de agua, así como la extracción del agua; incorporación y mezclado del cemento o la cal y del agua; carga, transporte y descarga de todos los materiales, solos y mezclados, hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
  - Levantamiento de daños sobre la carpeta mediante inspección visual y delimitación con pintura de las áreas por reparar.
  - Corte con disco y remoción de las capas dañadas del pavimento.
  - Carga, transporte y descarga de los residuos que se obtengan a los almacenamientos temporales y a los bancos de desperdicios, así como su extendido y tratamiento en dichos bancos, en la forma que apruebe La Dependencia.
  - Recompactación del fondo de la excavación.
  - Tendido y compactación de la base, a los grados establecidos en el Inciso (3.9.2 de esta Norma.
  - Afinamiento de la base compactada.
  - El equipo de alumbrado y su operación.
  - Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y residuos durante las cargas y las descargas.
  - Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.



- La reposición de la carpeta asfáltica se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta terminada, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada. Este precio incluye lo que corresponda por:
  - Valor de adquisición o producción de la mezcla asfáltica y del material para el riego asfáltico. Carga, transporte y descarga de la mezcla y del material para el riego asfáltico hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
  - Barrido y limpieza de la superficie sobre la que se repondrá la carpeta asfáltica.
  - Aplicación del riego asfáltico.
  - Tendido y compactación de la mezcla, al grado establecido en el Inciso de esta Norma.
  - Limpieza de la superficie del pavimento según lo indicado en la Norma N-CSV-CAR-2-02-001, Limpieza de la Superficie de Rodamiento y Acotamientos.
  - El equipo de alumbrado y su operación.
  - Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
  - Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

**RECEPCIÓN DE LA OBRA:** Una vez concluido el bacheo profundo aislado, La Dependencia lo aprobará y, cuando el tramo sea operable, lo recibirá conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma NLEG-3, Ejecución de Obras aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.

#### ❖ DEMOLICIONES Y DESMANTELAMIENTOS

**EJECUCIÓN:** **CONDICIONES GENERALES** Para la demolición y desmantelamiento se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras.

**TRABAJOS PREVIOS** Inmediatamente antes de la demolición y desmantelamiento se hará un levantamiento para determinar las medidas y secciones de cada una de las partes de la estructura por demoler, así como los elementos por desmantelar, que puedan cuantificarse por piezas.

El proyecto o la Supervisión indicará la estructura por demoler o desmantelar, o las líneas y niveles entre los que se demolerá o desmantelará una parte de la estructura.

Cuando sólo una parte de la estructura vaya a ser demolida se ejecutarán las obras auxiliares necesarias y tomarán las precauciones debidas para evitar daños a la parte que no se demolerá.

El Contratista de Obra tomará todas las precauciones para evitar daños a terceros, realizando las obras de protección necesarias y utilizando los dispositivos que se requieran para este objeto.

**MEDICIÓN:** Cuando la demolición y el desmantelamiento se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, como sigue.

La demolición de mampostería, zampeado, concreto hidráulico, pavimento de concreto asfáltico o madera, se medirá tomando como unidad el metro cúbico de demolición terminada, para cada tipo de



material, con aproximación a un décimo (0,1). La cuantificación se efectuará en la propia obra, antes de demoler la estructura.

**BASE DE PAGO:** Cuando la demolición y el desmantelamiento se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para:

El metro cúbico de demolición terminada, para cada tipo de material, cuando se trate de mampostería, zampeado, concreto hidráulico, pavimento de concreto asfáltico o madera.

## **MATERIALES ASFALTICOS**

### **❖ RIEGO DE IMPREGNACION**

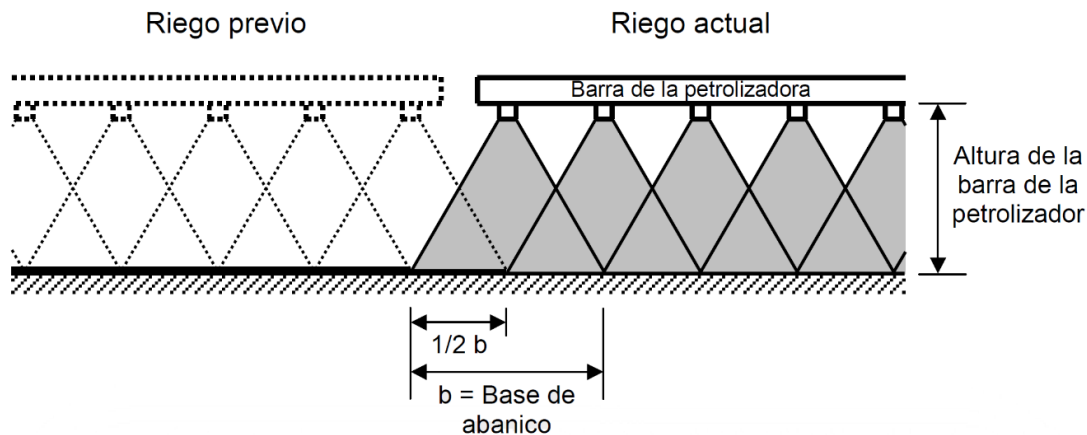
**EJECUCIÓN:** Además de lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, para la aplicación de riegos de impregnación se tiene que considerar lo siguiente:

**1. DOSIFICACIÓN DE MATERIALES** La dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de impregnación, se realizará según lo establecido en el proyecto o lo indicado por la Supervisión.

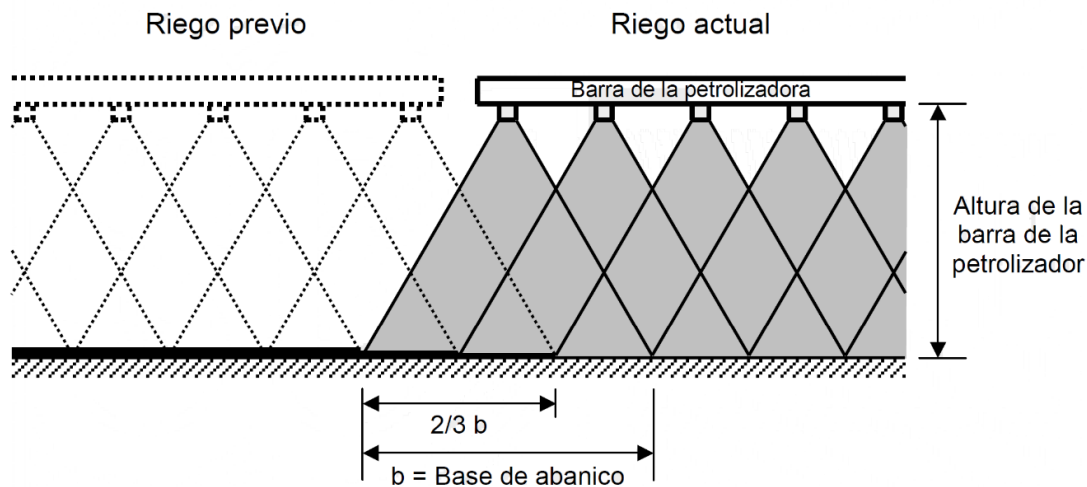
Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Supervisión, la dosificación del material asfáltico difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Supervisión, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

**2. CONDICIONES CLIMÁTICAS** Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se aplicarán riegos de impregnación en las siguientes condiciones:

- Sobre superficies con agua libre o encharcadas.
- Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.
- Cuando la velocidad del viento impida que la aplicación del material asfáltico sea uniforme.
- Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán aplicados esté por debajo de los quince (15) grados Celsius.
- Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los quince (15) grados Celsius y su tendencia sea a la baja. Sin embargo, pueden ser aplicados cuando la temperatura ambiente esté por arriba de los diez (10) grados Celsius y su tendencia sea al alza. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.
- Cuando se utilicen asfaltos rebajados, éstos no podrán aplicarse cuando la capa por cubrir esté húmeda.



### CUBRIMIENTO DOBLE



### CUBRIMIENTO TRIPLE

FIGURA 1.- Aplicación del material asfáltico

**MEDICIÓN:** Cuando la aplicación de los riegos de impregnación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N.LEG.3 Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando en cuenta lo siguiente.

La medición del material asfáltico se hará tomando como unidad el metro cuadrado de riego de impregnación aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecido en el proyecto, con aproximación a la unidad.



**BASE DE PAGO:** Cuando la aplicación de los riegos de impregnación se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán de la siguiente manera:

1. El material asfáltico se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de riego de impregnación aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecido en el proyecto. Estos precios unitarios, conforme con lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición o producción del material asfáltico, limpieza del tanque en que se transporte, movimientos en la planta de producción y en el lugar de destino, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, descarga en el depósito, cargo por almacenamiento y todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas; barrido y limpieza de la superficie sobre la que se aplicará el riego; protección de las estructuras o parte de ellas, precauciones para no mancharlas con el material asfáltico y para evitar traslapes excesivos; cargas en el depósito del material asfáltico al equipo de transporte y acarreo al lugar de utilización; aplicaciones del material asfáltico en la forma que fije el proyecto; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes y riego de los materiales durante las cargas y las descargas; y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto.

#### ❖ RIEGO DE LIGA

**EJECUCIÓN:** Además de lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, para la aplicación de riegos de liga se tiene que considerar lo siguiente:

1. **DOSIFICACIÓN DE MATERIALES** La dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de liga, se realizará según lo establecido en el proyecto o lo indicado por la Supervisión.

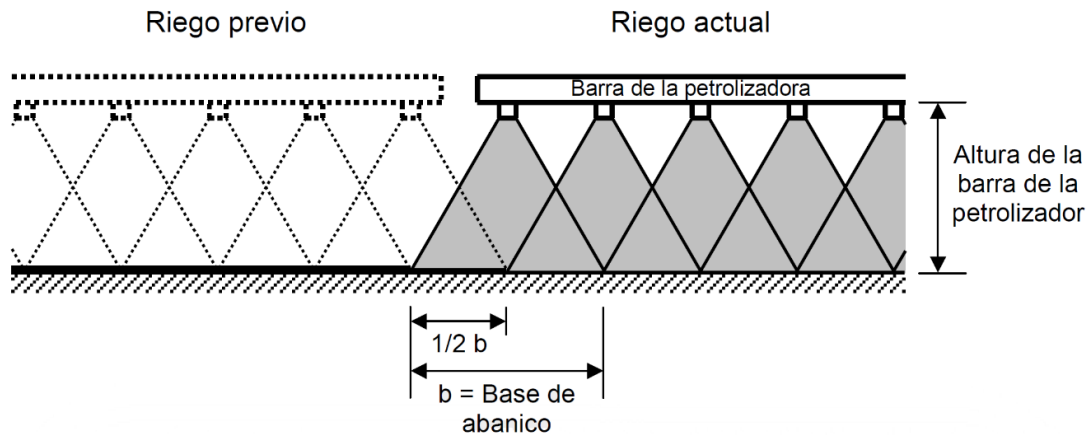
Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Supervisión, la dosificación del material asfáltico difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Supervisión, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

2. **CONDICIONES CLIMÁTICAS** Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se aplicarán riegos de liga en las siguientes condiciones:

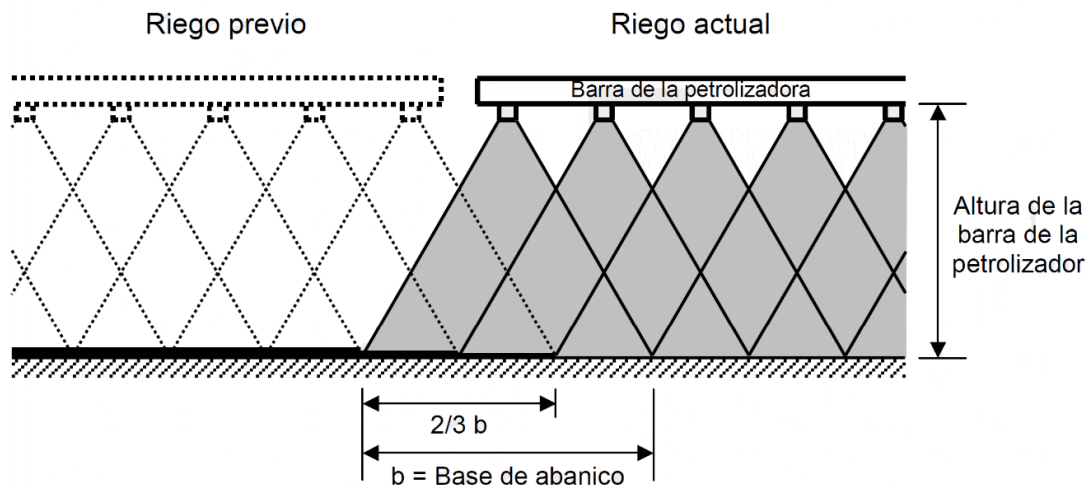
- Sobre superficies con agua libre o encharcadas.
- Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.
- Cuando la velocidad del viento impida que la aplicación del material asfáltico sea uniforme.
- Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán aplicados esté por debajo de los quince (15) grados Celsius.
- Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los quince (15) grados Celsius y su tendencia sea a la baja. Sin embargo, pueden ser aplicados cuando la temperatura ambiente esté por arriba de los diez (10) grados Celsius y su tendencia sea al alza. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.



- Cuando se utilicen asfaltos rebajados, éstos no podrán aplicarse cuando la capa por cubrir esté húmeda.



#### CUBRIMIENTO DOBLE



#### CUBRIMIENTO TRIPLE

FIGURA 1.- Aplicación del material asfáltico

**MEDICIÓN:** Cuando la aplicación de los riegos de liga se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean ejecutados conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia se medirán según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N.LEG.3 Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando en cuenta lo siguiente.



La medición del material asfáltico se hará tomando como unidad el metro cuadrado de riego de liga aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecido en el proyecto, con aproximación a la unidad.

**BASE DE PAGO:** Cuando la aplicación de los riegos de liga se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán de la siguiente manera:

2. El material asfáltico se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de riego de liga aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecido en el proyecto. Estos precios unitarios, conforme con lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: valor de adquisición o producción del material asfáltico, limpieza del tanque en que se transporte, movimientos en la planta de producción y en el lugar de destino, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, descarga en el depósito, cargo por almacenamiento y todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas; barrido y limpieza de la superficie sobre la que se aplicará el riego; protección de las estructuras o parte de ellas, precauciones para no mancharlas con el material asfáltico y para evitar traslapes excesivos; cargas en el depósito del material asfáltico al equipo de transporte y acarreo al lugar de utilización; aplicaciones del material asfáltico en la forma que fije el proyecto; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes y riego de los materiales durante las cargas y las descargas; y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto.

#### ❖ CONSTRUCCION DE CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO DE 5 CMS

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

**EJECUCIÓN:** 1. **CONSIDERACIONES GENERALES** Para la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N.LEGO, Ejecución de Obras.

#### 2. PROPORCIONAMIENTO DE MATERIALES

2.1. Los materiales pétreos, asfálticos y aditivos que se empleen en la elaboración de las carpetas asfálticas con mezcla en caliente, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir una mezcla asfáltica homogénea, con 7 las características establecidas en el proyecto o aprobadas por La Dependencia.

2.2. El proporcionamiento se determinará mediante un diseño de para obtener L las mezclas asfálticas en caliente características establecidas en el proyecto o aprobadas por La Dependencia. Este diseño será responsabilidad del Contratista de Obra, aplicando el método de diseño que establezca el proyecto o apruebe La Dependencia.

2.3. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de La Dependencia, con las dosificaciones de los distintos tipos de materiales pétreos asfálticos y aditivos utilizados en la elaboración de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, no se obtiene una mezcla con las características





establecidas en el proyecto o aprobadas por La Dependencia, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra las corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

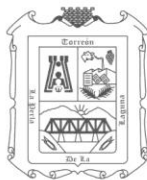
### 3. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se construirán carpetas asfálticas con mezcla en caliente:

- 3.1. Sobre superficies con agua libre o encharcada.
- 3.2. Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.
- 3.3. Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán construidas esté por debajo de los quince (15) grados Celsius.
- 3.4. Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los quince (15) grados Celsius y su tendencia sea a la baja. Sin embargo, las carpetas de granulometría densa pueden ser construidas cuando la temperatura ambiente esté por arriba de los diez (10) grados Celsius y su tendencia sea al alza. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

### 4. TRABAJOS PREVIOS

- 4.1. Inmediatamente antes de iniciar la construcción de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, la superficie sobre la que se colocará estará debidamente terminada dentro de las líneas y niveles, exenta de materias extrañas, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. No se permitirá la construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por La Dependencia.
- 4.2. Si así lo indica el proyecto o lo aprueba La Dependencia, cuando la carpeta se construya sobre una base, ésta se impregnará acuerdo con indicado la Norma N.CTR.CAR.I -04-004, *Riegos de Impregnación*. Es responsabilidad del Contratista de Obra establecer el lapso entre la impregnación y el inicio de la construcción de la carpeta.
- 4.3. Si así lo indica el proyecto o lo aprueba La Dependencia inmediatamente antes de iniciar el tendido de la carpeta, se aplicará un riego de liga en toda la superficie, de acuerdo con lo indicado en la Norma N.CTR.CAR.1-04-005, *Riegos de Liga*.
- 4.4. Los acarreos de la mezcla hasta el sitio de su utilización, se harán de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá la carpeta, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia, su deterioro. No se permitirá que los camiones que transportan la mezcla asfáltica, hagan maniobras que puedan distorsionar, disgregar u ondular las orillas de una capa recién tendida. En el caso de que por algún motivo esta situación llegue a suceder, el Contratista de Obra reparará inmediatamente los daños causados, por su cuenta y costo.



## 5. ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

5.1. El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad establecidos en el proyecto o aprobados por La Dependencia y atenderá lo indicado en la Norma *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras*.

5.2. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de La Dependencia, la calidad de la mezcla asfáltica difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por La Dependencia, se suspenderá inmediatamente la producción en tanto que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

5.3. Durante el proceso de producción no se cambiará de un tipo de mezcla a otro, hasta que la planta haya sido vaciada completamente y los depósitos de alimentación del material pétreo sean cargados con el nuevo material.

## 6. TRAMO DE PRUEBA

Sobre la superficie donde se construirá la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, el Contratista de Obra ejecutará previamente un tramo de prueba con una longitud de cuatrocientos (400) metros, con la finalidad de evaluar el procedimiento y los equipos que se utilizarán, considerando que.

6.1. La construcción del tramo de prueba se hará cumpliendo con todo lo establecido en esta Norma.

6.2. Una vez compactada la carpeta del tramo de prueba, se verificará que cumpla con lo establecido en la Cláusula H. de esta Norma. En caso negativo, el Contratista de Obra construirá el número de tramos de prueba necesarios hasta que cumpla con lo indicado en dicha Cláusula.

6.3. Si el tramo de prueba construido cumple con lo indicado en el Inciso anterior, podrá considerarse como parte de la obra y será objeto de medición y pago, de lo contrario no se medirá ni pagará y La Dependencia, a su juicio, determinará si es necesario o no que el Contratista de Obra retire el tramo de prueba por su cuenta y costo.

## 7. TENDIDO DE LA MEZCLA

7.1. Después de elaborada la mezcla asfáltica, extenderá se conformará con una pavimentadora autopropulsada, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. Sin embargo, en áreas irregulares, la mezcla asfáltica puede tenderse y terminarse a mano.

7.2. Si la mezcla está quemada, no se permitirá su tendido.

7.3. El Contratista de Obra determinará, mediante la curva Viscosidad-Temperatura del material asfáltico utilizado, las temperaturas mínimas convenientes para el tendido y compactación de la mezcla. En el caso de emplear asfalto modificado, el proveedor del mismo



indicará al Contratista de Obra, las temperaturas adecuadas de mezclado y compactación para su producto.

7.4. El tendido se hará en forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora.

7.5. En el caso de carpetas de granulometría densa o de granulometría discontinua, tipo SMA, cuando el tendido se haga en dos (2) o más franjas, con un intervalo de más de un día entre franjas, éstas se ligarán con cemento asfáltico o con emulsión de rompimiento rápido. Esto se puede evitar si se elimina la junta longitudinal utilizando pavimentadoras en batería.

7.6. Cuando se trate de carpetas de granulometría abierta, se pueden evitar las juntas longitudinales utilizando pavimentadoras en batería. Cuando esto no sea posible, no se utilizarán productos asfálticos para ligar las juntas de dos franjas sucesivas o en la continuación de una franja con otra, debido a la obstrucción que pueden producir al drenaje dentro de la carpeta. Es importante que, por ningún motivo, se obstruya el drenaje interior en cualquier tramo.

7.7. En el caso de carpetas de granulometría densa, la cara expuesta de las juntas transversales se recortará aproximadamente a cuarenta y cinco (45) grados antes de iniciar el siguiente tendido, ligando las juntas con cemento asfáltico o con emulsión de rompimiento rápido. Si se trata de carpetas de granulometría abierta, se considerará lo indicado en el Inciso anterior.

7.8. En el caso de carpetas de granulometría discontinua, tipo SMA, la cara expuesta de las juntas transversales y longitudinales se recortará aproximadamente a noventa (90) grados antes de iniciar el siguiente tendido, ligando las juntas con cemento asfáltico o con emulsión de rompimiento rápido.

7.9. En cualquier caso, se tendrá especial cuidado para que el enrasador traslape las juntas de tres (3) a cinco (5) centímetros y que el control del espesor sea ajustado de tal manera que el material quede ligeramente por arriba de la capa previamente tendida, para que al ser compactado, el pavimento quede con los niveles y dentro de las tolerancias establecidos en el proyecto o aprobados por La Dependencia.

7.10. En el caso de carpetas de granulometría densa o de granulometría discontinua, tipo SMA, de ser necesario, la mezcla se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar como se indica en la Fracción 8 de esta Norma, hasta que se obtengan la sección y el espesor establecidos en el proyecto. Cuando el tendido se haga por capas, la capa sucesiva no se tenderá hasta que la temperatura de la capa anterior sea menor de setenta (70) grados Celsius en su punto medio. El tendido de las carpetas de granulometría abierta se hará en una sola capa.

7.11. Cada capa de mezcla asfáltica se colocará cubriendo como mínimo el ancho total del carril.

7.12. Durante el tendido de la mezcla, la tolva de descarga de la pavimentadora permanecerá llena, para evitar la segregación de los materiales. No se permitirá el tendido de la mezcla si existe segregación. Es recomendable utilizar un equipo especial para verter la mezcla asfáltica



a la pavimentadora, evitando que el camión vacíe directamente a las tolvas de la misma, mejorando así la uniformidad superficial de la carpeta.

7.13. Al final de cada jornada y con la frecuencia necesaria, se limpiarán perfectamente todas aquellas partes de la pavimentadora que presenten residuos de mezcla.

7.14. La longitud de tendido de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se tenderán tramos mayores de los que puedan ser compactados de inmediato.

7.15. En el caso de carpetas de granulometría abierta, el tiempo de almacenamiento de la mezcla no excederá de treinta (30) minutos, por lo que habrá una coordinación adecuada entre la producción, el transporte y la colocación de la carpeta.

## **8. COMPACTACIÓN**

8.1. Inmediatamente después de tendida la mezcla asfáltica, será compactada.

8.2. En el caso de carpetas de granulometría densa, la capa extendida se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por La Dependencia.

8.3. En el caso de carpetas de granulometría abierta, la mezcla se compactará mediante dos pasadas con compactadores de rodillo liso metálico estático, con una masa mínima de diez (10) toneladas. Si así lo aprueba La Dependencia, se dará solamente una pasada cuando, a su juicio, se detecte un posible fracturamiento del material pétreo.

8.4. En el caso de carpetas de granulometría discontinua, tipo SMA, la capa extendida se compactará con compactadores de rodillo liso metálico en modo estático, con una masa mínima de diez (10) toneladas, con el número de pasadas necesario para que la mezcla alcance el grado de compactación indicado en el proyecto o aprobado por La Dependencia.

8.5. La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

8.6. El uso de compactadores vibratorios sólo permitirá para la compactación de capas mayores de cuatro (4) centímetros de espesor, en carpetas de granulometría densa.

8.7. La compactación se terminará cuando la mezcla asfáltica tenga una temperatura igual a la mínima conveniente para la compactación, conforme a lo indicado en el Inciso G. 7\_3\_ y se hayan alcanzado las características de la mezcla indicadas en los Incisos G\_8.3. y (3.8.4\_ de esta Norma.

8.8. Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación, por periodos prolongados, sobre la carpeta recién compactada, para evitar que se produzcan deformaciones permanentes en la superficie terminada.



8.9. Se tendrá cuidado en mantener siempre bien humedecidos los rodillos compactadores para evitar que la mezcla caliente se adhiera y se provoquen imperfecciones en el acabado de la carpeta.

## 9. ACABADO

9.1. Una vez concluida la compactación en todo el ancho de la corona de la última capa de la carpeta de granulometría densa o de granulometría discontinua, tipo SMA, se formará un chaflán en las orillas, cuya base será igual a uno coma cinco (1 ,5) veces el espesor de la carpeta asfáltica, compactándolo con el equipo adecuado. Para ello se utilizará mezcla asfáltica adicional, colocándola inmediatamente después del tendido, o bien directamente con las pavimentadoras si están equipadas para hacerlo.

9.2. En el caso de carpetas de granulometría abierta, una vez concluida la compactación en todo el ancho de la corona, se verificará que no se haya obstruido el drenaje lateral en ningún tramo. En el caso de que existan obstrucciones, el Contratista de Obra las eliminará por su cuenta y costo.

## 10. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la carpeta asfáltica hasta que haya sido recibida por La Dependencia, cuando la carretera sea operable.

**MEDICIÓN:** Cuando la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N.LEGO.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro cúbico de carpeta terminada, según su tipo y para cada banco en particular, con aproximación a la unidad. El volumen de cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$V = L \times \bar{e} \times \bar{a}$$

Donde:

$V$  = Volumen de la carpeta asfáltica de cada tramo de 1 km o fracción, (m<sup>3</sup>)

$L$  = Longitud del tramo, (m)

$\bar{e}$  = Espesor promedio correspondiente a todas las determinaciones hechas en el tramo, (m), obtenido como se indica en el Inciso H.3.6. de esta Norma.

$\bar{a}$  = Ancho promedio de la carpeta asfáltica, obtenido con base en las distancias entre el eje y las orillas de la corona, determinadas en todas las secciones del tramo como se indica en el Inciso H.3.2. de esta Norma, (m).



La Dependencia medirá y pagará como máximo el volumen de la carpeta asfáltica que resulte del espesor de proyecto más un (1) centímetro por el ancho de proyecto más un (1) centímetro. Para el cálculo del volumen en el tramo medido se puede usar el formato que se muestra en la Tabla 3 de esta Norma.

**TABLA 3.- Formato para el cálculo de los volúmenes, los estímulos o sanciones y los importes a pagar**

Tramo <sup>[1]</sup>		$L$ m	$\bar{e}$ m	$\bar{a}$ m	$V$ m <sup>3</sup>	PU \$	Importe \$ <sup>[2]</sup>	$F$	$E$ \$
del km	al km								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								
+	+								

Sumas = \$

Importe total = \$

$L$  = Longitud del tramo correspondiente

$\bar{e}$  = Espesor promedio del tramo correspondiente (espesor de proyecto más 1 cm como máximo)

$\bar{a}$  = Ancho promedio del tramo correspondiente (ancho de proyecto más 1 cm como máximo)

$V$  = Volumen del tramo correspondiente ( $V = L \times \bar{e} \times \bar{a}$ )

PU = Precio unitario de la carpeta

$F$  = Factor promedio de estímulo o sanción del tramo correspondiente, obtenido de la Tabla 5

$E$  = Estímulo o sanción del tramo correspondiente ( $E = V \times PU \times F$ )

[1] = Tramo de 1 km o fracción

[2] = Importe de la carpeta (Importe =  $V \times PU$ )

**BASE DE PAGO:** Cuando la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta terminada en cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, según su tipo y para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras incluyen lo que corresponda por:

- Valor de adquisición o producción de los materiales asfálticos para la carpeta y para el riego de liga, así como de los aditivos que se requieran. Limpieza del tanque en que se transporten, movimientos en la planta de producción y en el lugar de destino, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, descarga en el depósito, cargo por almacenamiento y todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas.
- Desmonte y despalme de los bancos; extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales; cargas, descargas y todos los acarreos de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos y clasificación de los materiales pétreos separándolos por tamaños.
- Instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas.



- Secado del material pétreo; dosificación, calentamiento y mezclado de los materiales pétreos, asfálticos y aditivos.
- Barrido y limpieza de la superficie sobre la que se construirá la carpeta.
- Aplicación del riego de liga según lo indicado en la Norma N.CTR.CAR.I -04-005, Riegos de Liga.
- Cargas en la planta de la mezcla asfáltica al equipo de transporte y acarreo al lugar de tendido.
- Tendido y compactación de la mezcla asfáltica.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- La conservación de la carpeta asfáltica hasta que sea recibida por La Dependencia.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Cuando procedan estímulos por mejoramiento de calidad o sanciones por incumplimiento de calidad, de acuerdo con los índices de perfil de la carpeta asfáltica, que se obtengan según se señala en la Fracción H.2. se pagará al Contratista de Obra una bonificación o se le hará una deducción, según corresponda, calculada para cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, medido como se indica en la Cláusula I. de esta Norma, mediante la siguiente fórmula:

$$E = V \times PU \times \bar{F}$$

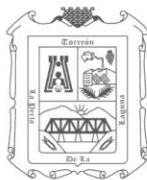
Donde:

$E$  = Estímulo por pagar como bonificación cuando resulta positivo o sanción aplicada como deducción cuando resulta negativo, para cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, (\$)

$V$  = Volumen de la carpeta asfáltica del tramo, ( $m^3$ )

$PU$  = Precio unitario de la carpeta asfáltica fijado en el contrato, (\$/ $m^3$ )

$\bar{F}$  = Factor promedio de estímulo o sanción del tramo. Promedio aritmético de los factores de estímulo o sanción ( $F_i$ ) para cada subtramo de doscientos (200) metros en cada línea de tendido, tomados de la Tabla 4 de esta Norma, (adimensional)



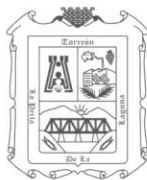
**TABLA 4.- Factores de estímulo o sanción, según el índice de perfil**

Índice de perfil * cm / km	Factores de estímulo o sanción ( $F_i$ )	
4,0 o menos	Estímulo	+ 0,05
4,1 a 5,5		+ 0,04
5,6 a 7,0		+ 0,03
7,1 a 8,5		+ 0,02
8,6 a 10,0		+ 0,01
10,1 a 14,0	0	
14,1 a 16,0	Sanción	- 0,02
16,1 a 18,0		- 0,04
18,1 a 20,0		- 0,06
20,1 a 22,0		- 0,08
22,1 a 24,0		- 0,10
Mayor de 24,0	CORREGIR	

\* Para cada tramo de 200 m o fracción en cada línea de tendido

Para calcular el factor promedio de estímulo o sanción (F) se puede utilizar el formato que se muestra en la Tabla 5, en el que, para cada línea de tendido y subtramo, se anota el factor de estímulo o sanción (F) tomado de la Tabla 4, de acuerdo con el índice de perfil ( $I_p$ ) obtenido de la Tabla 1 y se calcula el promedio aritmético de todos los factores de estímulo o sanción (F) de cada tramo, que se anota en la última columna del formato, en el cuadro correspondiente. Para subtramos que hayan sido corregidos como se indica en el Inciso H.2.5. de esta Norma, el factor de estímulo o sanción (F) correspondiente se determina con base en el índice de perfil (IPC) logrado después de la corrección. Si el tramo tiene más de dos (2) líneas de tendido, al formato se le agregan las columnas que sean necesarias para completar el número de líneas de tendido.





**TABLA 5.- Formato para el cálculo del factor promedio de estímulo o sanción de cada tramo**

Mes:  Año:

Tramo <sup>[1]</sup>		Subtramo <sup>[2]</sup>		Línea de tendido 1			Línea de tendido 2			$\bar{F}$
del km	al km	del km	al km	Día <sup>[3]</sup>	$I_p$ cm/km	$F_j$	Día <sup>[3]</sup>	$I_p$ cm/km	$F_j$	
+ —	+ —	+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
+ —	+ —	+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
+ —	+ —	+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							
		+ —	+ —							

$I_p$  = Índice de perfil del subtramo y línea de tendido correspondientes, obtenido de la Tabla 1.  
Para subtramos que hayan sido corregidos como se indica en el Inciso H.2.5. de esta Norma, se utiliza el índice de perfil ( $I_{p_c}$ ) logrado después de la corrección

$F_j$  = Factor de estímulo o sanción para el subtramo y línea de tendido correspondientes, obtenido de la Tabla 4

$\bar{F}$  = Factor promedio de estímulo o sanción. Promedio aritmético de los  $F_j$  del tramo correspondiente

[1] = Tramo de 1 km o fracción

[2] = Subtramo de 200 m o fracción

[3] = Día en el que se construyó la carpeta

Asimismo, para calcular el estímulo o la sanción (E) de cada tramo, se puede usar la Tabla 3, en la que se anotan los factores promedio de estímulo o sanción (F) correspondientes, calculados en la Tabla 5 de esta Norma.

**ESTIMACIÓN Y PAGO:** La estimación y pago de las carpetas asfálticas con mezcla en caliente se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras.

**RECEPCIÓN DE LA OBRA:** Una vez concluida la construcción de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente, La Dependencia la aprobará y al término de la obra, cuando la carretera sea operable la recibirá conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.



## **TRABAJOS DIVERSOS Y SEÑALIZACIÓN**

### ❖ GUARNICIÓN TIPO CUNETA Y/O FABRICACIÓN DE DENTELLÓN DE SECCIÓN 15 X 40.

**EJECUCIÓN:** La Guarnición tipo cuneta y/o fabricación de Dentellón de sección 15 x 40 de concreto hidráulico, se construirán en el lugar que indique el proyecto y/o lo ordenado por La Dependencia, de conformidad con las dimensiones señaladas. Serán de concreto hidráulico de  $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$  y tamaño máximo de agregado de  $\frac{3}{4}$ ", con separadores a cada 3.0 m.

**CEMENTO QUE DEBERÁ EMPLEARSE:** El contratista estará obligado a usar cemento portland tipo I y en la elaboración de todo el concreto hidráulico de las diferentes resistencias especificadas, que se utilicen en la ejecución de los trabajos objeto de la licitación, a menos que el proyecto y/o La Dependencia directamente ordene el empleo de otro tipo de cemento; por lo tanto, en caso de que el contratista por convenir a sus intereses o por cualquier otra causa, llegare a utilizar otra clase de cemento diferente al antes indicado, deberá solicitar la aprobación de ésta Dependencia para el cambio, y estará obligado a absorber por su cuenta los incrementos que por ello resulten, sin que se reflejen en los precios unitarios consignados en su proposición, y a todo lo indicado en la norma N.CMT.2.02.001/02 Calidad del Cemento Portland.

**MEDICIÓN:** Se tomará como unidad el metro lineal de Guarnición tipo cuneta y/o fabricación de Dentellón de sección 15 x 40 construido, redondeado a un decimal. Para la medición también deberá atenderse lo que corresponda del inciso I y H de la Norma N.CTR.CAR.1.03.007 de esta Dependencia. Para la recepción de los trabajos solo se medirán los que presenten buen alineamiento y acabados de construcción.

**BASE DE PAGO:** El pago por unidad de obra terminada de Guarnición tipo cuneta y/o fabricación de Dentellón de sección 15 x 40 de concreto hidráulico colado en el lugar; se hará al precio fijado en el contrato para el metro lineal de Guarnición tipo cuneta y/o fabricación de Dentellón de sección 15 x 40 terminado; de la sección transversal indicada en el proyecto; este precio unitario incluye todo lo que corresponda por: valor del concreto hidráulico de  $F'c=150 \text{ Kg./cm}^2$ , considerado bajo el criterio de pago por unidad de obra terminada de acuerdo a lo indicado en el Inciso 3.01.02.026-H.10; considerando: adquisición, transporte, almacenamiento, cortado, habilitado y desperdicio; adquisición, transporte, almacenamiento y aplicación del producto adecuado para el curado del concreto, cimbra metálica y todo lo necesario para la correcta ejecución del trabajo y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

### ❖ SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL DE CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS

**INTRODUCCIÓN:** El señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas se integra mediante marcas en el pavimento y en las estructuras adyacentes; tableros con símbolos, pictogramas y leyendas, así como otros elementos, constituyendo un sistema que tiene por objeto delinear las características geométricas de esas vías públicas; denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía; prevenir sobre la existencia de algún peligro potencial en el camino y su naturaleza; regular el tránsito señalando la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen su uso; guiar oportunamente a los usuarios a lo largo de sus itinerarios, indicando los nombres y ubicaciones de las poblaciones, los



lugares de interés y las distancias en kilómetros, e informando sobre la existencia de servicios o de lugares de interés turístico o recreativo, transmitiéndoles indicaciones relacionadas con su seguridad y con la protección de las vías de comunicación, para regular y canalizar correctamente el tránsito de vehículos y peatones, por lo que, con el propósito de facilitar que los usuarios comprendan esas indicaciones, dicho sistema debe ser uniforme en todo el territorio nacional, para disminuir la ocurrencia de accidentes.

**OBJETIVO:** La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos generales que han de considerarse para diseñar e implantar el señalamiento vial de las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal.

**CAMPO DE APLICACIÓN:** Con el propósito de que el señalamiento vial sea de ayuda para que los vehículos, tanto del autotransporte federal como público en general, transiten en forma segura, esta Norma es de aplicación obligatoria en:

- Las carreteras y vialidades urbanas federales;
- las carreteras estatales y municipales;
- las vialidades urbanas que sirvan de enlace entre las carreteras federales, estatales y municipales;
- las vialidades urbanas que crucen a nivel con vías férreas, así como las que comuniquen a las terminales federales de autotransporte de pasaje o de carga, a los aeropuertos y aeropistas, a las estaciones ferroviarias, a los puertos marítimos, a los puertos fronterizos, a los parques industriales, a los destacamentos militares, de la Policía Federal, de la Cruz Roja Mexicana y a las instalaciones de protección civil;
- las vialidades urbanas del Distrito Federal, y
- otras vialidades urbanas que las autoridades estatales y municipales así lo establezcan.

Las intersecciones formadas por las carreteras y vialidades referidas, con otras vialidades urbanas, se señalizarán conforme a lo establecido en esta Norma.

**PINTURAS PARA SEÑALAMIENTO HORIZONTAL:** Las pinturas para señalamiento horizontal son mezclas constituidas por pigmentos, vehículos y esferas de vidrio que pueden agregarse durante su aplicación como elementos retrorreflejantes. Al secarse forman una película sólida de apariencia específica que se emplea para marcar sobre el pavimento, guarniciones, estructuras de concreto y mampostería, rayas, símbolos y letras que tienen por objeto delinear las características geométricas de las vialidades y denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía. Las pinturas para señalamiento horizontal, de acuerdo con el vehículo empleado en su formulación, se clasifican en:

- **PINTURAS BASE SOLVENTE:** Son las formuladas con resinas alquidales modificadas y agentes plastificantes que aglutinan y proporcionan propiedades adherentes al pigmento de alto índice como el titanio, con la característica de tener un secado rápido.
- **PINTURAS BASE AGUA:** Son las elaboradas con resinas acrílicas emulsionadas que proporcionan propiedades adherentes al pigmento de alto índice como el titanio, agentes fungicidas y antiespumantes. Su tiempo de secado es mayor que el de las pinturas base solvente.
- **PINTURAS TERMOPLÁSTICAS:** Son las fabricadas con resinas sintéticas, pigmentos y agentes plastificantes que las aglutinan y les proporcionan propiedades adherentes. En algunos casos



la fórmula envasada incluye las esferas de vidrio. A su vez las pinturas termoplásticas, por sus características físicas y composición química, se clasifican en:

- Tipo alquidal Son las pinturas fabricadas con cualquiera de las resinas sintéticas termoplásticas hechas de alcoholes polihidroxi y ácidos polibásicos o sus anhídridos; contienen una resina natural resistente a los efectos de los productos derivados del petróleo, tales como los aceites y combustibles de los vehículos.
- Tipo hidrocarburo Se fabrican con mezclas de resinas derivadas del petróleo más estables al calor. No son resistentes a los efectos de los productos derivados del petróleo, como los aceites y combustibles de los vehículos.

#### CRITERIOS PARA ACEPTACIÓN O RECHAZO:

- Para que las pinturas para señalamiento horizontal y las esferas de vidrio sean aceptadas por La Dependencia, antes de su utilización, el Contratista de Obra o el proveedor cuando se trate de obras por administración directa, entregará a La Dependencia un certificado de calidad por cada lote o suministro, que garantice el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en esta Norma, según los tipos de pintura y de esferas de vidrio indicados en el proyecto, expedido por su propio laboratorio o por un laboratorio externo aprobados por La Dependencia.
- Con el objeto de controlar la calidad de la pintura para señalamiento horizontal y de las esferas de vidrio, durante la ejecución de la obra, el Contratista de Obra realizará las pruebas necesarias, en muestras obtenidas como se establece en el Manual M.MMP.5-01-001, Muestreo de Pinturas para Señalamiento Horizontal y mediante los procedimientos de prueba 3. 4. indicados en la Cláusula C. de esta Norma, en el número y con la periodicidad que se establezca en el proyecto aprobado por La Dependencia, que verifiquen que las características de las pinturas y esferas de vidrio cumplen con todos los requisitos establecidos en esta Norma, entregando a La Dependencia los resultados de dichas pruebas. Será motivo de rechazo por parte de La Dependencia, el incumplimiento de cualquiera de los requisitos establecidos.
- El Contratista de Obra o el proveedor cuando se trate de obras por administración directa, acordará con La Dependencia la ubicación de los tramos donde efectuará las pruebas de servicio en carretera, de acuerdo con lo que establece el Manual M.MMP.5-01-016 Prueba de Servicio en Carretera de Pinturas para Señalamiento Horizontal, que servirán para definir la aceptación o rechazo definitivo de sus productos.
- En cualquier momento, La Dependencia puede verificar que el material suministrado, antes y después de su aplicación, cumpla con cualquiera de los requisitos de calidad establecidos en esta Norma, siendo motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de ellos.

**SEÑALAMIENTO VERTICAL:** Es el conjunto de señales en tableros fijados en postes, marcos y otras estructuras, integradas con leyendas y símbolos. Según su propósito, las señales son:

- **PREVENTIVAS:** Cuando tienen por objeto prevenir al usuario sobre la existencia de algún peligro potencial en el camino y su naturaleza.
- **RESTRICTIVAS:** Cuando tienen por objeto regular el tránsito indicando al usuario la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen el uso de la vialidad.
- **INFORMATIVAS:** Cuando tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por carreteras y vialidades urbanas, e informarle sobre nombres y ubicación de las poblaciones y



de dichas vialidades, lugares de interés, las distancias en kilómetros y ciertas recomendaciones que conviene observar.

- **TURÍSTICAS Y DE SERVICIOS:** Cuando tienen por objeto informar a los usuarios la existencia de un servicio o de un lugar de interés turístico o recreativo.
- **DIVERSAS:** Cuando tienen por objeto encauzar y prevenir a los usuarios de las carreteras y vialidades urbanas, pudiendo ser dispositivos diversos que tienen por propósito indicar la existencia de objetos dentro del derecho de vía y bifurcaciones en la carretera o vialidad urbana delinear sus características geométricas, así como advertir sobre la existencia de curvas cerradas, entre otras funciones.

#### **ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS DEL SEÑALAMIENTO VERTICAL:**

##### **1. Clasificación**

- Las señales verticales, según su función, se clasifican como se indica en la tabla 9.
- Según su estructura de soporte, las señales verticales se clasifican en:

###### **1.1. Señales bajas**

- En un poste
- En dos postes

###### **1.2. Señales elevadas**

- Bandera
- Bandera doble
- Puente



**TABLA 9.- Clasificación funcional del señalamiento vertical**

<b>Clasificación</b>	<b>Tipos de señales</b>
<b>SP</b>	<b>Señales preventivas</b>
<b>SR</b>	<b>Señales restrictivas</b>
<b>SI</b>	<b>Señales informativas</b>
SII	Señales informativas de identificación <ul style="list-style-type: none"> <li>• De nomenclatura</li> <li>• De ruta</li> <li>• De distancia en kilómetros</li> </ul>
SID	Señales informativas de destino <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previas</li> <li>• Diagramáticas</li> <li>• Decisivas</li> <li>• Confirmativas</li> </ul>
SIR	Señales informativas de recomendación
SIG	Señales de información general
<b>STS</b>	<b>Señales turísticas y de servicios</b>
SIT	Señales turísticas
SIS	Señales de servicios
<b>OD</b>	<b>Señales diversas</b>
OD-5	Indicadores de obstáculos
OD-6	Indicadores de alineamiento
OD-8	Reglas y tubos guía para vados
OD-12	Indicadores de curvas peligrosas
OD-13	Señales de mensaje cambiable



## **HIDRO-SANITARIOS**

### ❖ **DESCARGA SANITARIA TUBO POLIETILENO NEGRO 4"**

**EJECUCIÓN:** Se entenderá por suministro e Instalación de descargas domiciliarias todas aquellas actividades que ejecute el contratista en reposición de las descargas existentes que hayan sido dañadas con motivo de la construcción y/o rehabilitación de pavimento de acuerdo con el proyecto y/o las ordenes de la supervisión.

Toda descarga que por motivo de la relocalización o cambio de plantillas en la red de alcantarillado existente deberá ser repuesta será construida por completo desde el registro domiciliario hasta la conexión con la tubería de la red.

Para la construcción de las descargas será empleado el material apropiado tales como silletas, empaques, lubricantes y tuberías que cumplan con las especificaciones y normas técnicas vigentes, siendo este suministro por el contratista y de acuerdo con el proyecto y verificadas por la supervisión de obra.

En la instalación de la descarga domiciliaria deberá considerarse el desalojo de escombros, excavaciones, plantilleo, suministro e instalación de piezas especiales y tuberías, rellenos compactos, bloqueo, achique y desalojo de las aguas residuales vertidas por el domicilio particular en el periodo de ejecución y limpieza del área una vez concluidos los trabajos.

**MEDICIÓN:** La colocación de descargas domiciliarias se medirá en piezas, el efecto se determinará en la obra.

**BASE DE PAGO:** No se reconocerá para efectos de pago todas aquellas acciones o maniobras que provoquen las inundaciones motivadas por falta de procedimientos apropiados en la instalación de las descargas o todas aquellas causas imputables al contratista.

### ❖ **TOMA DE AGUA POTABLE TUBO HIDRAULICO P. AL P. DE ½" / Norma: NMX-X-021 y AS 4176**

**EJECUCIÓN:** Se entenderá por suministro e instalación de tomas domiciliarias todas aquellas actividades que ejecute el contratista para la instalación de tomas nuevas o en reposición de las tomas existentes que hayan sido dañadas con motivo de la construcción y/o rehabilitación de pavimento de acuerdo con el proyecto y/o las ordenes de la supervisión.

Toda toma será construida por completo desde la llave de banqueta del domicilio hasta la conexión con la tubería de la red.

Para la construcción de las tomas se utilizará abrazadera de FOFO, conector de bronce, tubería PE-AL-PE, abrazaderas sin fin, llave de banqueta, y todo el material apropiado que cumplan con las especificaciones y normas técnicas vigentes, siendo este suministrado por el contratista y de acuerdo con el proyecto y verificadas por la supervisión de obra, así mismo el tipo de toma se evaluará de acuerdo al criterio de la supervisión de obra para determinar si la instalación es en vialidad primaria o secundaria.

En la instalación de la toma domiciliaria deberá considerarse el desalojo de escombros, excavaciones, plantilleo, el suministro e instalación de piezas especiales y tuberías, rellenos compactos, bloqueo,



achique y desalojo del agua vertidas por el domicilio particular en el periodo de ejecución y limpieza del área una vez concluidos los trabajos.

**MEDICIÓN:** La colocación de toma domiciliaria se medirá en piezas, el efecto se determinará en la obra.

**BASE DE PAGO:** No se reconocerá para efectos de pago todas aquellas acciones o maniobras que provoquen las inundaciones motivadas por falta de procedimientos apropiados en la instalación de la toma o todas aquellas causas imputables al contratista.

#### RENIVELACION DE BROCAL

Es el conjunto de actividades que se realizan para reparar deterioros como grietas, oquedades, socavaciones entre otros, con el propósito de restituir las condiciones originales de operación de estos elementos de drenaje y subdrenaje.

#### EJECUCIÓN:

#### CONSIDERACIONES GENERALES

- Para la reparación de registros, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma NLEG-3, Ejecución de Obras.
- La reparación de registros, cuando éstos sean parte de un sistema de drenaje pluvial o de subdrenaje, se efectuará antes de la temporada de lluvias, a menos que La Dependencia indique otra cosa; cuando sean de drenaje residual, puede realizarse en cualquier época, preferentemente cuando estén secos.
- Los trabajos de reparación se realizarán de la descarga hacia aguas arriba y simultáneamente a la reparación de la tubería siempre que sea posible y necesario esto último, a fin de poder verificar con certeza el funcionamiento adecuado de cada tramo entre registros.

#### CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se sellarán grietas en las siguientes condiciones:

- Sobre superficies con agua libre o encharcada.
- Cuando esté lloviendo
- Cuando la temperatura ambiente o de la superficie del registro sea menor o igual a trece (13) grados Celsius y se vayan a utilizar materiales o productos que se apliquen en caliente.

#### TRABAJOS PREVIOS

- Previo al inicio de la reparación, la zona objeto de los trabajos habrá sido limpiada, de acuerdo con lo establecido en la Norma NCSV CARQ-OI 006, Limpieza de Registros.
- Antes de iniciar los trabajos de reparación, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran conforme a la Norma NPRY-CAR-1003001, Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras, como se





indica en la Norma N-CSV-CAR-2-05-011 , Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación y contará con los bandereros que se requieran, tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establece la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de reparación mientras no se cumpla con lo establecido en este Inciso. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

- Previamente al inicio de la limpieza, se retirará la tapa del registro. Esta operación se hará con los cuidados necesarios para no desportillar o dañar de cualquier modo la tapa, si ésta resulta dañada, el Contratista de Obra deberá reponerla por su cuenta y costo, a satisfacción de La Dependencia.

#### REPARACIÓN DE GRIETAS

- Delimitación de las grietas por reparar

Sobre la superficie de los muros o del piso, se delimitarán las grietas por reparar que señale el proyecto o La Dependencia.

- Preparación de los materiales de sellado

La preparación y manejo de los materiales que se empleen en el sellado de grietas, es responsabilidad del Contratista de Obra y se hará considerando lo siguiente.

- Cuando se utilice mortero con cemento portland, éste tendrá una dosificación que cumpla con la calidad indicada en el proyecto o por La Dependencia. Si el proyecto o La Dependencia no indican otra cosa, el mortero se elaborará con proporción de una (1) parte de cemento por tres (3) partes de arena, en volumen y con una consistencia adecuada a la anchura de la grieta.
- Cuando se utilicen productos de tipo comercial, se prepararán conforme a las instrucciones que proporcione el fabricante y apruebe La Dependencia.
- Preparación de la superficie por sellar
  - Inmediatamente antes de su reparación, la grieta estará limpia, exenta de materiales sueltos, sustancias extrañas, polvo o agua libre. Para tal objeto, cuando la anchura de la grieta lo permita, se limpiarán enérgicamente sus caras interiores empleando cepillos de cerda, arena a presión o aire comprimido, preferentemente seco y caliente. Cuando por cualquier circunstancia se suspendan los trabajos de sellado, la grieta se limpiará de nuevo. Durante la limpieza de las grietas se tomarán consideración recomendaciones del fabricante del material sellador, en su caso.
  - Cuando se utilice mortero con cemento portland, previo a su aplicación se podrá dar un rociado ligero de agua en las caras interiores de la grieta, para evitar la pérdida de agua en el mortero durante su aplicación.
  - Cuando se utilicen materiales para sellado aplicados en caliente, las paredes de la grieta estarán totalmente secas, al colocar el producto.
  - En caso de ser necesario, antes de la colocación del material sellador se procederá a la imprimación de las grietas con el material aprobado por La Dependencia. La cantidad de material de imprimación que se aplique y el tiempo para su curado, los fijará el Contratista de Obra considerando las recomendaciones del fabricante.



- Aplicación
  - Al momento de su aplicación, el material o producto para sellado tendrá la viscosidad adecuada para fluir libremente a través de las grietas.
  - Para la aplicación, se emplearán dispositivos adecuados con boquillas, cuyas dimensiones sean congruentes con la anchura de las grietas por tratar; las boquillas se mantendrán limpias para evitar la presencia de residuos.
  - La aplicación del material se hará distribuyéndolo en toda la extensión y profundidad de la grieta, evitando excederse en la cantidad aplicada.
  - Los excedentes del material vertido se eliminarán, utilizando rasquetas o enrasadores, provistos de allanadores de goma o de neopreno.
  - El material de sello debe adherirse perfectamente al concreto y estar libre de burbujas. No se aceptará la segregación, los grumos o el rompimiento prematuro de los materiales y productos por aplicar.

#### REPARACIÓN DE OQUEDADES Y SOCAVACIONES

- Marcado y remoción de los muros o del piso
  - Sobre la superficie de los muros o del piso se delimitarán con pintura las áreas por reparar que señale el proyecto o La Dependencia.
  - Una vez delimitada la socavación u oquedad se removerá la parte dañada de los muros o del piso de tal forma que las paredes queden verticales y conforme a lo establecido en la Norma NCTRCARA02013, Demoliciones y Desmantelamientos. Los muros o el piso en la zona dañada se retirarán, empleando herramienta adecuada, manillas neumáticos escarificadores u otro procedimiento que no dañe los muros o el piso fuera del área afectada. Los residuos podrán cargarse directamente al camión o acumularse en almacenamientos temporales que apruebe La Dependencia, de tal forma que no vuelvan a depositarse en el interior de los registros obstruyendo el drenaje.
- Relleno de la socavación u oquedad.

A menos que el proyecto o La Dependencia indiquen otra cosa la socavación u oquedad se rellenará con concreto pobre.

- Remplazo de los muros o del piso
  - Una vez rellenada la oquedad, se remplazarán los muros o el piso con el mismo tipo de material utilizado originalmente.
  - A menos que el proyecto o La Dependencia indiquen otra cosa, los muros o el piso de concreto hidráulico tendrán una resistencia a la compresión simple mínima de catorce coma siete (14,7) mega pascales (150 kg/cm<sup>2</sup>) a los veintiocho (28) días de edad.
  - En su caso, se repondrá el aplanado de los muros o del piso, colocando un mortero de cemento portland de dos coma cinco (2,5) centímetros de espesor, con proporción de una (1) parte de cemento por tres (3) partes de arena, en volumen.

#### INYECCIONES DE OQUEDADES

- Cuando así lo indique el proyecto o La Dependencia, las oquedades entre los muros o el piso de los registros y el terreno, se repararán mediante inyecciones de contacto de acuerdo con lo establecido en dicho proyecto o por La Dependencia.



- Previamente a la inyección, sobre la superficie de los muros o del piso se delimitarán las oquedades por reparar que señale el proyecto o La Dependencia.

#### REPARACIÓN DE FALLAS POR EROSIÓN

- Sobre la superficie del aplanado, se delimitarán las zonas que presenten erosión generalizada que señale el proyecto o La Dependencia.
- Se picará la superficie delimitada para después cepillarla y lavarla. Una vez preparada la superficie se colocará un aplanado de mortero de cemento portland de dos coma cinco (2,5) centímetros de espesor como mínimo, con proporción de una (1) parte de cemento por tres (3) partes de arena, en volumen.

#### REPARACIÓN DE JUNTAS

- Sobre la superficie del aplanado, se delimitarán las juntas del registro con los tubos, que según el proyecto o La Dependencia requieran reparación.
- El sellado de las juntas del registro con los tubos se hará según lo indicado en la Fracción (3.4. de esta Norma para las grietas utilizando los materiales indicados en el proyecto o aprobados por La Dependencia.

#### REPARACIÓN DE BROCALES O TAPAS

- A menos que el proyecto o La Dependencia indiquen otra cosa, las grietas en brocales y tapas de concreto reforzado, se repararán de acuerdo con lo indicado en la Fracción GA. de esta Norma, utilizando los materiales indicados en el proyecto o aprobados por La Dependencia.
- Cuando sea necesario retirar el brocal para repararlo o nivelarlo, se despegará de las paredes del registro con el cuidado necesario para no dañarlo. Para recibir el brocal de nuevo en su lugar, se limpiará la superficie de apoyo y se colocará un mortero de cemento portland con proporción de una (1) parte de cemento por tres (3) partes de arena, en volumen y se ubicará en su sitio de tal forma que quede nivelado al ras del paramento de que se trate y que la tapa ajuste perfectamente.
- En caso de que el proyecto o La Dependencia establezcan que se deban reponer los brocales o las tapas, se fabricarán con las mismas dimensiones y características que los originales, a menos que el proyecto o La Dependencia indiquen otra cosa.

#### ACABADO

- Después de concluidos los trabajos de reparación, la superficie de los registros presentará, a juicio de La Dependencia, una textura uniforme, sin defectos que puedan entorpecer el libre flujo del agua.
- Una vez terminada la reparación, se colocará cuidadosamente la tapa en su lugar para no dañarla. Tanto el brocal como la tapa deberán estar limpios y no presentar daños ocasionados por negligencia del Contratista de Obra.
- Al final de la jornada, las zonas de almacenamiento temporal quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio o material; extraídos durante el proceso de reparación, que contaminen el entorno, depositándolos en el sitio o banco de desperdicios que apruebe La Dependencia.



## MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Durante el proceso de reparación de registros, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación del aire, los suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora conforme a lo señalado en la Norma NCSV-CAR602001, Prácticas Ambientales durante la Conservación Periódica de las Obras, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

## CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la reparación, hasta que los registros hayan sido recibidos por La Dependencia.

**MEDICIÓN:** Cuando la reparación de registros se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma NLEGO, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, considerando lo siguiente:

- El sellado de grietas y juntas se medirá tomando como unidad el metro de grieta o junta sellada para cualquier ancho y profundidad de grieta o junta y para cada tipo de material o producto para sellado utilizado, con aproximación a un décimo (0,1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- El relleno de oquedades y socavaciones se medirá tomando como unidad el decímetro cúbico de relleno terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0, 1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- La reposición de los muros o del piso se medirá tomando como unidad el metro cuadrado de muro o de piso terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- La inyección de oquedades se medirá tomando como unidad el decímetro cúbico de mezcla inyectada, según su tipo, con aproximación a un décimo (0, 1).
- La reparación de fallas por erosión, se medirá tomando como unidad el decímetro cuadrado de aplanado terminado, de dos coma cinco (2,5) centímetros de espesor como mínimo, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1) y se pagará sólo el volumen de proyecto.
- La reposición o nivelación de brocales y tapas, se medirá tomando como unidad la pieza repuesta o nivelada, según su tipo.

**BASE DE PAGO:** Cuando la reparación de registros se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma NLEG-3, Ejecución de Obras, considerando lo siguiente:

- La reposición o nivelación de brocales y tapas, se pagará al precio fijado en el contrato para la pieza repuesta o nivelada, según su tipo. Este precio incluye lo que corresponda por:
  - Suministro o fabricación de los brocales y tapas, en su caso, así como de todos los materiales necesarios para su remplazo o nivelación, incluyendo mermas y desperdicios.
  - Limpieza de zona objeto de los trabajos, de acuerdo con la Norma N -CSV CAR-2K11-006, Limpieza de Registros.
  - Remoción de los brocales y tapas dañadas o por nivelar.



- Colocación y nivelación del brocal con mortero, incluyendo la colocación de su tapa.
- Carga, transporte y descarga de los brocales y tapas que no se puedan reutilizar a los almacenamientos temporales y a los bancos de desperdicios, así como su tratamiento en dichos bancos en la forma que apruebe La Dependencia.
- Equipo de alumbrado y su operación.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y residuos durante las cargas y las descargas.
- La conservación de los brocales y tapas repuestos o nivelados hasta que los registros reparados hayan sido recibidos por La Dependencia.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

#### ❖ LIMPIEZA GENERAL

**EJECUCIÓN:** Dentro de la conservación rutinaria, la limpieza de la superficie de rodamiento y acotamientos, es el conjunto de actividades que se realizan sobre la superficie del pavimento con el propósito de eliminar los objetos extraños que afecten la comodidad y seguridad del usuario.

- **CONSIDERACIONES GENERALES** Para la limpieza de la superficie de rodamiento y acotamientos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma NLEG.3 Ejecución de Obras.
- **TRABAJOS PREVIOS** Antes de iniciar los trabajos de limpieza, el Contratista de Obra debe instalar las señales y los dispositivos de seguridad, así como contar con los bandereros, que se requieran conforme a lo indicado en la Norma N.PRY.CAR.10-03-001, Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras, tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establece la Cláusula D. de la Norma N.LEG.3 Ejecución de Obras. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de limpieza mientras no se cumpla con lo establecido en esta Fracción. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.
- **ELIMINACIÓN DE OBJETOS SÓLIDOS** Los objetos sólidos, tales como fragmentos de roca, árboles o pedazos de madera, basura y otros desperdicios que se encuentren en forma aislada sobre la superficie de rodamiento y/o los acotamientos, que no sea posible remover mediante la barredora, se retirarán mediante pepena y carga directa al camión, o se acumularán en almacenamientos temporales que apruebe La Dependencia, de tal forma que no vuelvan a depositarse sobre la superficie del pavimento, que no impidan el drenaje superficial u obstruyan las obras de drenaje.
- **ELIMINACIÓN DE MATERIALES PULVERULENTOS**
  - En el caso de tierra, polvo y basura de reducido tamaño, que se encuentren esparcidos en la superficie de rodamiento o en los acotamientos, se retirarán mediante la barredora. Cuando se encuentren adheridos al pavimento, dependiendo del grado de adhesión que tengan y de la magnitud de las áreas afectadas, se desprenderán mediante el empleo de herramientas adecuadas, como cepillos de alambre, de fibra o de raíz y con la ayuda de aire comprimido o de agua a 4.2. presión.
  - Si el volumen de materias pulverulentas es excesivo, éstas se acamellarán o apilarán, en los almacenamientos temporales aprobados por La Dependencia, fuera



de la superficie de rodamiento, atendiendo lo indicado en la Cláusula F. de esta Norma.

- **ELIMINACIÓN DE SUSTANCIAS LÍQUIDAS Y SEMILÍQUIDAS** Los fluidos producto de derrames de combustibles, solventes lubricantes o cualquier otra sustancia líquida o semilíquida (excepto agua), vertidos accidentalmente sobre la superficie de rodamiento o los acotamientos, se eliminarán aplicando sobre ellos arena para ser absorbidos. Una vez saturada la arena, se removerá mediante paleo, acumulándola fuera de la superficie de rodamiento, en los almacenamientos temporales aprobados por La Dependencia o cargándola directamente al camión, atendiendo lo indicado en la Cláusula F. de esta Norma. Posteriormente, según se requiera, se aplicarán detergentes comunes, agua y aire a presión, con el auxilio de los equipos y herramientas apropiadas tales como rodillos o cepillos de fibra, de raíz, de cerdas o de alambre; si es necesario, la operación se repetirá hasta que, a juicio de La Dependencia, la sustancia haya sido eliminada totalmente y las propiedades antiderrapantes de la superficie del pavimento sean restablecidas.
- **ACABADO**
  - **Superficie del pavimento** Después de concluidos los trabajos de limpieza de la superficie de rodamiento y los acotamientos, éstos deben presentar, a juicio de La Dependencia, una textura y aspecto uniformes, sin residuos o materia extraña alguna.
  - **Zonas utilizadas como almacenes temporales de desperdicios** En el menor tiempo posible, estas zonas quedarán libres de cualquier residuo, desperdicio, basura o material, extraídos durante el proceso de limpieza, que contaminen el entorno y entorpezcan o modifiquen el drenaje superficial del pavimento.
- **MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL** Durante el proceso de limpieza, transporte, manejo y disposición de los residuos, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma N.CSV.CAR.5-01-001, Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras, y sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.
- **CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS** Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la limpieza de la superficie de rodamiento y de los acotamientos hasta que haya sido recibida por La Dependencia.

**MEDICIÓN:** Cuando la limpieza de la superficie de rodamiento y acotamientos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de La Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad.

- La hectárea limpiada, cuando se trate de la limpieza general del pavimento, con aproximación a un décimo (0,1).
- El metro cuadrado limpiado, cuando se trate de limpieza local, motivada por accidentes o derrumbes, entre otros, con aproximación a la unidad.

En el caso de conceptos de obra para conservación, que incluyan la limpieza de la superficie de rodamiento y del acotamiento como parte de su ejecución, ésta se incluirá dentro de la base de pago del concepto de obra de que se trate, por lo que no se medirá de forma independiente.



**BASE DE PAGO:** Cuando la limpieza de la superficie de rodamiento y los acotamientos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para la hectárea o el metro cuadrado limpiado, según sea el caso. En el caso de conceptos de obra para conservación, que incluyan la limpieza de la superficie de rodamiento y del acotamiento como parte de su ejecución, ésta se incluirá dentro del precio unitario del concepto de obra de que se trate. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por:

- Valor de adquisición de los materiales y productos para la limpieza, carga, transporte y descarga de los materiales y productos hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Eliminación o retiro de los materiales sólidos, pulverulentos, líquidos y semilíquidos.
- Suministro y utilización de agua.
- Carga, transporte y descarga de los residuos que se obtengan a los almacenamientos temporales y a los bancos de desperdicios, así como su extendido y tratamiento en dichos bancos, en la forma que apruebe La Dependencia.
- El equipo de alumbrado y su operación.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales, productos y residuos, durante las cargas y las descargas.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

#### **RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Cuando la limpieza de la superficie de rodamiento y los acotamientos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, una vez concluida la limpieza, La Dependencia la aprobará y, cuando el tramo sea operable, la recibirá conforme con lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N.LEG.3, Ejecución de Obras, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.
- En el caso de conceptos de obra que incluyan la limpieza de la superficie de rodamiento o del acotamiento como parte de su ejecución, la limpieza se recibirá como parte del concepto de obra que se trate.

**NOTA:** Cualquier detalle no contemplado, o duda respecto de las presentes especificaciones se deberá acudir a la Norma referida o plantearla en la junta de aclaraciones. Asignada la obra se deberá consultar con el supervisor responsable o en la Dirección de Construcción.

**Cfr.: REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO Y CONSTRUCCIÓN DE TORREÓN**